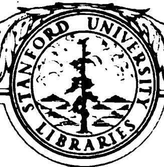
JAARBOEK



MIJNWEZEN




STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES

JAARBOEK VAN HET MIJNWEZEN

IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIE.



Jaarboek Mijnwezen Ned Oost Indie d^e I 1872. Uitgegeven bij F.C. Stemler, Amsterdam

HET NACHTELIJK TINSMELTEN OP BANGKA,

volgens de Chineesche methode.

Dutch East Indies. Dienst van den mijnbouw.

JAARBOEK

VAN HET

MIJNWEZEN

IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË.

UITGEGEVEN OP LAST VAN ZIJNE EXCELLENTIE
DEN MINISTER VAN KOLONIËN.

EERSTE JAARGANG. — EERSTE DEEL.

1872.

AMSTERDAM. — C. F. STEMLER.

VOORWOORD.

Het is eene al oude opmerking, dat nuttige mineralen over de geheele wereld verspreid voorkomen, en werkelijk zijn zeer weinig landen, en dan nog zeer kleine, geheel van delfstoffen verstoken.

Het ligt dus voor de hand te verwachten, dat eene groote verscheidenheid van waarde hebbende mineralen zal voorkomen op vele der eilanden onzer Oost-Indische bezittingen, die zich over eene uitgestrektheid van niet minder dan 4000 *K. M. rondom den evenaar groepeeren.*

Deze verwachting zou zeker op zich zelve geen aanleiding zijn geweest tot het oprichten van een klein corps mijn-ingenieurs, in het begin der 2*de helft dezer eeuw, indien de juistheid der bovenstaande opmerking niet reeds sinds jaren door allerlei berichten, omtrent het voorkomen van onderscheidene mineralen in onze Oost, was bevestigd.*

Reeds in de eerste jaren onzer vestiging in Indië, trok het vele goud, dat in het bezit der bevolking was, de aandacht en spoedig kende men vele plaatsen waar dit edele metaal werd gevonden. Van enkele dezer, werd o. a. door het heffen van goudstof als belasting op Celebes en later door de nog bestaande verpachting van het recht tot goudontginning op Borneo, partij getrokken.

Door eene reis van Hugo Culenborg, was reeds in 1665 *het voorkomen van koper op Timor bekend.*

Valentijn verhaalt van de minerale rijkdommen op Batjan.

De Oost-Indische compagnie verkreeg in de vorige eeuw, door tusschenkomst van den Sultan van Palembang, reeds belangrijke hoeveelheden tin van het eiland Bangka en voor ruim honderd jaren werd door inlanders tinerts op het eiland Singkep gegraven.

In de vorige eeuw was het ijzer en staal van Borneo even goed als de diamanten van dat eiland bekend, en voerde Billiton spijkers uit.

Deze en andere feiten moesten wel tot onderzoek uitlokken.

De eerste geregelde nasporingen werden, voor zoo ver bekend, door duitsche bergmeesters uitgevoerd, die door bewindhebbers der Oost-Indische compagnie in de 2de helft der vorige eeuw uitgezonden, in de Padangsche Bovenlanden naar zilver en in de Preanger regentschappen naar goud zochten, hoewel met weinig of geen resultaat.

Later, in de eerste helft dezer eeuw, vestigden verscheidene leden der natuurkundige commissie hunne aandacht op het voorkomen van mineralen en vele opgaven van vindplaatsen zijn aan hunne nasporingen te danken, vooral omtrent het voorkomen van kolen op Borneo, waarvan de aanleg der gouvernementskolenmijn Oranje Nassau het gevolg was.

Uitbreiding van ons gezag, en daardoor meerder contact met de bevolking der buitenbezittingen, deden ook vele berichten omtrent het voorkomen van mineralen tot de regeering komen.

Ter gelijkertijd begonnen denkbeelden omtrent ontwikkeling van Indië door partikuliere industrie veld te winnen. Daarbij had men vooral de minerale rijkdommen op het oog en koesterde men van het tot stand komen van verschillende ontginningen de beste verwachtingen. Het gouvernement meende daartoe den weg te moeten bereiden, door voorafgaande onderzoekingen naar de ontginbaarheid van delfstoffen bevattende gronden te doen uitvoeren door ingenieurs, die tevens toezicht zouden uitoefenen op reeds bestaande en tot stand te komen exploitatiën.

De gespannen verwachting welke men, in verband tot het groote aantal berichten omtrent vindplaatsen van nuttige mineralen, van deze maatregelen had, was in zekeren zin noodlottig voor het jeugdig corps mijningenieurs. Men wenschte toch ten spoedigste van al die verschillende berichten het juiste te weten en dien ten gevolge werd de tijd voor onderzoek en de onderzoekingskring aan de enkele ingenieurs, die het eerst in Indië kwamen, beperkt, om te eerder weer een ingenieur beschikbaar te hebben voor eene andere streek, waaromtrent men evenveel of meerder verwachting had.

Dit was jammer, omdat de ingenieurs meermalen tot de overtui-

ging kwamen, dat al was ter aangewezen plaatse geen erts in ontgingbare hoeveelheid aanwezig, langer verblijf in de omgeving tot iets nuttigs of tot beter resultaat zou kunnen leiden.

Daarbij kwam, dat, behalve op Billiton, de eerste onderzoekingen over het algemeen niet gelukkig uitvielen. Meestal was het gezochte erts in te geringe hoeveelheid, of te veel verdeeld aanwezig, om met voordeel ontginbaar te zijn. Soms ook bleek het dat men o. a. obsidiaan voor steenkool, pyriet voor goud en titaanijzer voor tinerts had aangezien.

Niet alleen aangenamer, maar ook gemakkelijker zou het voor de ingenieurs zijn geweest, om te kunnen bepalen hoedanig een in overdaad aanwezige ertsvoorraad moet ontgonnen worden, dan om door somtijds moeielijke geologische verkenningen de bewijzen te verkrijgen, die het ook den leek duidelijk en begrijpelijk maakten, dat het gezochte niet aanwezig kon zijn.

Bovendien ging met de herhaalde verplaatsingen veel tijd verloren: Meermalen was, alleen voor het bereiken der nieuwe bestemmingsplaats, eene reis van twee maanden noodig.

Alleen de op Bangka geplaatste Ingenieurs werden zelden van hunne geognostische en mijnbouwkundige onderzoekingen weggeroepen en konden dus rustig voortwerken.

Niet spoedig genoeg kwam men tot de overtuiging, dat regelmatiger en over grooter uitgestrektheid uitgevoerd onderzoek dan tot nu toe had plaats gehad, kosten en tijd kon besparen en leiden tot het werkelijk vinden van waardvolle mineralen — zooals reeds ter Sumatra's Westkust werd bewezen — of tot het verkrijgen van gegevens, die voor de industrie van veel belang kunnen zijn.

Eerst in de laatste jaren ging men er toe over, om, zooveel mogelijk, eene aaneensluitende geologische opneming van gedeelten van Indië, ook buiten Bangka, — thans ter Sumatra's Westkust en op Java — tot het hoofddoel van den werkkring der mijn-ingenieurs te maken.

Nauwkeurige en uitvoerige geognostische kaarten wijzen de kringen aan, waar binnen metalen, ertsen en minerale brandstoffen voorkomen of te zoeken zijn. Ook maken zij bekend met den loop en de keering van het water onder den grond, en geven dus aan, wáár en op welke diepte artesisch water mag worden verwacht, —

— voor vele plaatsen op Java, ter voorziening in drinkwater en voor besproeiing, van veel belang. — Eindelijk behoeven zoodanige kaarten, om landbouwkaarten te zijn, slechts geringe aanvulling door de opgave welke verweerings- en vergruizingslagen der verschillende gesteenten, al dan niet geschikt of gunstig zijn, voor onderscheidene aanplantingen.

Van zulk eene gewijzigde en uitgebreide opvatting van den werkkring der mijn-ingenieurs, waren echter niet spoedig resultaten te verwachten. Eendeels, door gemis aan voldoend personeel; want de gouvernements ontginningen op Bangka en Borneo eischten een groot gedeelte van het aantal ingenieurs en lieten slechts een drietal voor elders beschikbaar; anderdeels, door het gemis aan uitvoerige kaarten, die voorbereidende topographische opmetingen noodig maakten.

Als gevolg dier breedere opvatting, zijn evenwel weldra de eerste volledige verslagen, met daarbij behoorende geognostische kaarten, o. a. van eenige der distrikten der Padangsche bovenlanden, te verwachten.

De uitkomsten van de eerste, beperkte onderzoekingen der mijn-ingenieurs, in verschillende strèken van den Indischen archipel, werden in den vorm van »bijdragen tot de geologische en mineralogische kennis van Ned: Indië", tot een getal van 36 bijdragen, gepubliceerd in het tijdschrift der koninklijke Natuurkundige Vereeniging te Batavia.

Dit getal werd sinds de laatste vier jaren niet vermeerderd; niet uit gebrek aan rapporten, maar omdat de Directie der Natuurkundige Vereeniging bezwaren moest maken tegen de verdere opneming van steeds uitgebreide wordender rapporten der mijn-ingenieurs, vooral om reden der groote kosten, welke in Indië verbonden zijn aan het doen drukken, der bij die rapporten behoorende uitvoerige kaarten.

Intusschen was het bezwaar der Natuurkundige Vereeniging zeer bevorderlijk aan de, bij het publiek, reeds min of meer algemeen gevestigde meening, — o.a. geuit in de 2de kamer der Staten Generaal —, dat de mijn-ingenieurs weinig resultaten verkregen en hunne werkzaamheid niet in evenredigheid scheen te zijn tot de daaraan besteede kosten.

Als middel ter bestrijding dezer ongunstige meening, verzocht het mijnwezen om in de gelegenheid gesteld te worden, het publiek in kennis te brengen met alle verslagen en nota's der mijn-ingenieurs, die voor wetenschap en industrie van belang kunnen zijn.

Aan dit verzoek werd door den minister van koloniën, Mr. P. P. van Bosse gevolg gegeven, en ten laste der begrooting van Ned. Indië, — in 1872 *voor het eerst —, een som uitgetrokken ter bestrijding der kosten van publiceering der verslagen en mededeelingen van het mijnwezen.*

De geschikste wijze van publiceering werd geoordeeld in den vorm van een jaarboek te zijn, waarvan ieder half jaar een deel zal uitkomen.

De vrij groote voorraad van onuitgegevene rapporten in het archief van het mijnwezen was de hoofdreden tot deze beslissing. Wanneer deze voorraad in de drie eerste jaargangen zal zijn opgenomen, onder gelijktijdige plaatsing van in dien tijd uittebrengen verslagen, zal het corps mijn-ingenieurs tot het organiek bepaalde getal van 15 *voltallig zijn, en zullen alsdan zeker voldoende verslagen worden uitgebracht om jaarlijks twee deelen te kunnen blijven uitgeven.*

Onder dien reeds aanwezigen voorraad kunnen in de eerste plaats genoemd worden de rapporten der distrikten van Bangka, wier publicatie niet achterwege mag blijven, omdat het als eene zekere verplichting der regeering kan worden beschouwd, om de kennis van den bodem en der tinertsafzettingen, van de wijze waarop en de krachten waardoor de tinproductie van dat eiland wordt staande gehouden, niet voor zich alleen te behouden, maar de vruchten daarvan ten nutte van het algemeen en van de wetenschap beschikbaar te stellen.

Verder is tot den voorraad te rekenen, behalve de rapporten in dit deel opgenomen, de verslagen van onderzoekingen naar tin en andere ertsen in de Riouw en Linga archipel, van onderzoekingen op Billiton en op Borneo, van geologische nasporingen in de residentie Samarang in het belang van watervoorziening en naar 't voorkomen van aardoliën. Deze en verscheidene andere kunnen nog vermeerderd worden met beschrijvingen van werktuigen bij het mijnwezen in Indië in gebruik: o. a. van de groote boor, dienstig tot het opsporen van tinertsen, wier toepassing op Bangka den lande reeds belangrijke voordeelen heeft aangebracht en wier constructie zoo doelmatig is, dat reparatie en bijmaak van verschillende deelen van dat werktuig, in een fabriek te Singapore, voldoende was om namaak en toepassing te Malakka ten gevolge te hebben.

Elk deel zal bestaan uit drie rubrieken.

In de eerste en grootste, getiteld: »verhandelingen", zullen verschillende rapporten worden opgenomen, waarbij zal behooren ééne geog-

nostische kaart van de grootte als die van het distrikt Blinjoe, bij dit deel gevoegd. Aanvankelijk zullen nog eenige kaarten van distrikten op Bangka volgen en naast deze successivelijk ook zoodanige kaarten van afdeelingen der Padangsche bovenlanden en van Java worden opgenomen

Die groote kaarten los bij elk deel gevoegd, zullen met der tijd een atlas vormen, die de geologische en physische gesteldheid van den bodem van Nederlandsch Indie zal wedergeven en zeer waarschijnlijk waardig zal zijn om vergeleken te worden met dergelijke atlassen der voornaamste landen in Europa.

De tweede rubriek zal bevatten »gemengd, geologische, technische en andere mededeelingen", waarin alle verspreide mededeelingen omtrent het voorkomen van ertsen of minerale brandstoffen en opgaven omtrent voorwaarden van concessien, enz. eene plaats zullen vinden.

De derde en laatste rubriek »bijdragen uit het scheikundig laboratorium van het bureau van het mijnwezen in Nederlandsch-Indie" zal de uitkomsten bevatten van het scheikundig onderzoek van mineralen gesteenten en ertsen, waarvan in de beide vorige rubrieken sprake is geweest en voorts van alle onderzoekingen en proefnemingen, die voor bekendmaking van belang worden gerekend.

Dit eerste deel van den eersten jaargang kon niet, zoo als de ondergeteekende had gewenscht, op 1 Juli verschijnen; de bezorging ondervond eenige vertraging door bezwaren, die doorgaans aan eene eerste regeling verbonden zijn en zeer vermoedelijk in den vervolge niet meer zullen voorkomen.

Ook ging eenige tijd verloren met het maken en verzenden van afschriften van rapporten, in Indie aanwezig; ten gevolge van te late ontvangst kon o. a. in dit deel geen rapport van eenig in het vorig jaar uitgevoerd onderzoek worden opgenomen.

Dit deel aan het goedgunstig oordeel van het publiek aanbiedende verzoekt de ondergeteekende te willen gelooven, dat in den vervolge alles zal gedaan worden om de uitgave van het jaarboek goed te regelen en te doen beantwoorden aan het hoofddoel van het mijnwezen in Indië, namelijk, wetenschap en nijverheid bevorderlijk te zijn.

Valkenburg, 6 Augustus 1872.

P. H. van Diest.

INHOUD.

VERHANDELINGEN.

Bladz.

INLEIDING TOT DE GEOGNOSTISCHE MIJNBOUWKUNDIGE RAPPORTEN DER DISTRIKTEN VAN BANGKA, DOOR DEN MIJN-INGENIEUR P H VAN DIEST. 3

RAPPORT VAN HET DISTRIKT BLINJOE, EILAND BANGKA. MET EENE KAART EN BIJLAGEN, DOOR WIJLEN DEN MIJN-INGENIEUR J. E. AKKERINGA. . 41

Voorwoord. 41

Hoofdstuk I. Geographische beschrijving 43

Hoofdstuk II. Geologische Mineralogische beschrijving . . . 50

Hoofdstuk III. Beschrijving der Stroomtinerts bevattende gronden, bestaande mijnen en van hetgeen hierop betrekking heeft. 73

Hoofdstuk IV. Samenvatting van den inhoud van het vorig hoofdstuk of besluit. 129

Naschrift 141

Bijlagen 142

GEOLOGISCHE BESCHRIJVING DER RESIDENTIE DJOKDJOKARTA MET EENE KAART, DOOR DEN MIJN INGENIEUR P. VAN DIJK. 149

Algemeene beschrijving 149

Bruinkolen van Kali-Songo. 161

Tocht van Kali-Songo over Nangoelan naar Waddas, Pengaseh, Poerwosari, Klieripan, Sormo, Branti, Djoenrangan en terug naar Kali-Songo 172

Het Zuidergebergte (Goenoeng Kidoel). 188

BESCHRIJVING VAN HET MARMER, VOORKOMENDE IN DE ASSISTENT-RESIDENTIE PATJITAN, MET EENE KAART EN EENE BIJLAGE DOOR DEN MIJN-INGENEUR P. VAN DIJK 193

Voorafgaande algemeene geologische beschrijving van Patjitan 193

Beschrijving van het marmer van Pangoel 199

Bijlage, raming van kosten eener eventuele marmer-ontginning in de assistent-residentie Patjitan 209

Bladz.

HET TINSMELTEN OP BANGKA, MET TWEE PLATEN EN TWEE BIJLAGEN, DOOR DEN MIJN-INGENIEUR P. H. VAN DIEST 217

Bijlage I, bevattende het rapport der Commissie tot het uitvoeren van vergelijkende smeltproeven, ingesteld bij gouvernementsbesluit, dd. 2 Mei 1866. 226

Bijlage II. Beschrijving van de inrichting, den bouw en het gebruik van den nieuwen of vierkanten smeltoven voor Bangka 239

MEDEDEELINGEN.

Iets over den bodem van zuidelijk Soerakarta. Mededeeling van den mijn-ingenieur P. VAN DIJK 257

Looderts in 1871 door inlanders gevonden bij Marauw in het landschap Kandawangan, Wester-Afdeeling van Borneo. Mededeeling van den mijn-ingenieur R. EVERWIJN. 260

Gedegen lood op het eiland Nias (Westkust van Sumatra). Mededeeling van den mijn-ingenieur R. EVERWIJN 261

Kolenlagen op het eiland Nias (Sumatra's westkust) Mededeeling van den mijn-ingenieur R. EVERWIJN. 262

Molybdaanglans, voorkomende in de afdeeling Landak (Wester-afdeeling van Borneo). Mededeeling van den mijn-ingenieur R EVERWIJN. 262

Het voorkomen van bruinkolen nabij Bodjong Manik, distrikt Parong Koedjang, afdeeling Lebak, residentie Bantam, eiland Java. Medeeling van den mijn-ingenieur R. EVERWIJN. 263

Productieopgaven 265

SCHEIKUNDIGE BIJDRAGEN.

Bepaling van de hoeveelheid tinoxyde in tinerts aanwezig; door den mineralogisch scheikundige Dr. C. L. VLAANDEREN . . 269

Petroleum uit de bron Tjibodas-Tangat in het distrikt Madja, Afdeeling Madjalengka, Residentie Cheribon, door den mineralogisch scheikundige Dr. C. L. VLAANDEREN 273

Scheikundig onderzoek van ijzererts van den berg Bessi, in de Afdeeling Tanah Datar (Sumatra's Westkust), door den mineralogisch scheikundige Dr. C. L. VLAANDEREN 275

Staat van vergelijking tusschen de Lebak (Bantam) kolen en verschillende andere kolensoorten 276

VERHANDELINGEN.

INLEIDING

tot de geognostische mijnbouwkundige rapporten der distrikten van Bangka.

Sedert de laatste achttien jaren waren gemiddeld twee 1) ingenieurs der mijnen op het eiland Bangka werkzaam met topografische geognostische opnemingen en mijnbouwkundige onderzoekingen.

Het resultaat hunner werkzaamheden, neêrgelegd in verschillende aan de Indische regeering ingediende rapporten en daarbij behoorende uitvoerige kaarten, zal in dit en opvolgende deelen van het jaarboek van het mijnwezen, distriksgewijze worden opgenomen.

Die verslagen, hoofdzakelijk ingericht ten dienste van het bestuur op Bangka, nemen de toestanden op dat eiland en de wijze van ontginning als bekend aan, en maken geene melding van het eigenlijk doel en de strekking der opnemingen en van de wijze waarop het onderzoek wordt uitgevoerd.

Hieraan te gemoet te komen, is het doel dezer inleiding.

Het eerste gedeelte zal eene schets bevatten van hetgeen

---

1) Van Juli 1853 tot Juli 1858 één ingenieur, van Juli 1858 tot Januarij 1863 twee en tot heden drie ingenieurs, behalve in het jaar 1868 toen vier ingenieurs op Bangka waren geplaatst.

tegenwoordig met het onderzoek op Bangka wordt beoogd, zoomede van de wijze waarop dat onderzoek wordt uitgevoerd, en in het tweede gedeelte zullen de wijze van ontginning en de toestanden op Bangka met betrekking tot de mijnbouw worden beschreven.

De eerste aanleiding tot het uitvoeren van onderzoekingen op Bangka moet gezocht worden in de, bij de regeering omstreeks het jaar 1851, gerezen vraag naar de hoegrootheid van den te bedingen pachtschat, bij eventueelen afstand der mijnen op Bangka.

Om tot eene prijsbepaling te kunnen komen achtte de Indische regeering het een eerst vereischte dat men bekend werd met het productief vermogen hetwelk aan Bangka kon worden toegekend.

Door den toenmaligen ingenieur, belast met de leiding van den dienst van het mijnwezen, werden als middelen aangewezen, om tot die kennis te geraken, het maken van kaarten der reeds ontgonnen gronden en het opsporen en benaderen der waarde van nog ertsbevattende terreinen.

Dien overeenkomstig werd besloten, en wijlen den mijningenieur J. E. Akkeringa op Bangka geplaatst ter uitvoering van het onderzoek naar het zoogenaamd delfstoffelijk productief vermogen van dat eiland.

Ter bespoediging zijner werkzaamheden werden hem afschriften gegeven der kaarten van de topografische opneming, die kort voor zijne komst door den luitenant der infanterie L. Ullmann was aangevangen en met spoed werd doorgezet.

Ongelukkig moest de ingenieur Akkeringa weldra tot de overtuiging komen, dat die kaarten niet volledig genoeg waren om daarop, met voldoende nauwkeurigheid, de reeds uitgewerkte en in ontginning zijnde terreinen te kunnen aantee-

kenen, en dat de valleien waarin tinertsen konden voorkomen, op die kaarten zeer foutief of in het geheel niet waren ingeschetst.

Nauwgezet in de opvatting en de uitvoering van zijn taak, besloot die ingenieur dien ten gevolge, tot een geheel nieuwe en nauwkeuriger opmeting; te eerder nog omdat dit hem het beste middel toescheen om met geen enkel terrein of valleitje waar erts is afgezet onbekend te blijven en bij het onderzoek over te slaan.

Het spreekt als van zelven dat die ingenieur reeds dadelijk inzag, dat zijne topografische opneming tevens geognostisch moest zijn, om eene juiste kennis van de wijze der tinertsafzetting te verkrijgen, daaruit gevolgen af te leiden omtrent het voorkomen en de verspreiding van ertsen in nog te onderzoeken streken, en alzoo volgens geologische aanwijzingen het plan tot opsporing en onderzoek van ertsafzettingen steeds doelmatiger te kunnen regelen.

Eene zoodanige opvatting van het onderzoek, naar het productief vermogen van Bangka, kostte echter veel moeite en vooral veel tijd.

Dit wordt duidelijk wanneer men bedenkt, dat eene gedetailleerde topografische geognostische opneming in Indië en speciaal op Bangka, dat geheel met een, wel niet zwaar maar zeer dicht bosch is overdekt en vele moerassige streken telt, met meer bezwaren gepaard gaat dan eene gelijksoortige opneming in Europa.

In verreweg het grootst aantal streken moeten vooraf in verschillende richtingen voetpaden worden gebaand en elke heuveltop bekapt worden om voor peilingen een eenigszins vrij uitzicht te verkrijgen.

Bovendien zijn in een steeds warm en vochtig klimaat de krachtige, alle gesteenten overdekkende plantengroei en de diep indringende verweering, groote belemmeringen voor het onder-

kennen der geologische vorming van het terrein, zoodat herhaaldelijk kleine af- en ingravingen, boringen of het maken van putjes voor het geognostisch onderzoek, noodig zijn.

Bleek dus spoedig dat het onderzoek meer tijd zou eischen dan aanvankelijk was geraamd, toch deden de ingenieurs geen pogingen om in de opvatting van hun taak zoodanige wijzigingen te brengen welke tot spoediger resultaat konden leiden, omdat reeds kort na het instellen van het onderzoek naar het produktief vermogen, alle plannen tot afstand der mijnen van Bangka bij de regeering schenen te zijn opgegeven.

De ingenieurs begrepen integendeel, dat zij zich met hunne opneming niet behoefde te overhaasten, maar steeds meer zorg mochten besteden aan vollediger onderzoek naar het ertsvoorkomen dan voor eene benaderende schatting van den ertsvoorraad, m. a. w. de approximatieve kennis van het produktief vermogen van Bangka, strikt noodig was.

Aanvankelijk werd de waarde der ertslagen geschat door middel van de steekboor en door het, op enkele plaatsen, graven van putten. Met de steekboor kan de ertslaag niet altijd bereikt worden en over de dikte en het ertsgehalte der laag slechts zeer onvolledig geoordeeld worden. Het putgraven eischt veel werkkracht, kost veel tijd en geeft dikwijls door grooten aandrang van welwater, van loopend zand en door nastorting van bovenlagen een onbevredigend resultaat.

Voor nauwkeuriger bepaling der ertsrijkheid van ertslagen was dus een werktuig noodig, dat in betrekkelijk korten tijd op zeer vele plaatsen der ertsafzetting al het erts, voorkomende binnen eene af te sluiten ruimte, opbrengt.

Een zoodanig werktuig werd door wijlen den ingenieur Akkeringa ontworpen en met goed gevolg toegepast.

In een volgend deel zal van de inrichting en de behandeling van dit werktuig eene uitvoerige en door teekeningen toegelichte beschrijving worden gegeven.

In korte woorden kan men de samenstelling verklaren als berustende op het beginsel der artesische boring, doch zoodanig vernuftig gewijzigd, dat dit boortoestel geschikt is, niet alleen voor het speciale doel en den aard der terreinen, maar ook is ingericht voor gemakkelijk vervoer langs smalle paden, voor snel boren, en voor het herhaald gebruik der bekleedingsbuizen.

Met dit werktuig trad het onderzoek eene nieuwe periode in; weldra kon het opsporen van ertsbevattende terreinen geen gelijken tred meer houden met de opneming, maar moest deze allengs het meer volledig onderzoek volgen.

Gedetailleerd onderzoek werd hoofdzaak, want de chineesche mijngezelschappen, spoedig het nut van het boortuig erkennende, kwamen van alle kanten om voorlichting bij de bewerking harer terreinen verzoeken. Zij hadden namelijk de overtuiging gekregen, dat de ingenieurs de grenzen der ontginbare gedeelten van ertsafzettingen nauwkeurig kunnen afbakenen, daardoor voor hun de dikwijls beloopen kans van de aangelegde groeven, na een jaar arbeid, geheel of gedeeltelijk zonder erts te vinden, kan worden ontgaan, en zoodoende een hoofdoorzaak tot in schuld raken of schuld vermeerderen bij het gouvernement, worden vermeden.

Aan hunne verzoeken werd zoo veel mogelijk gevolg gegeven en voorts alles in het werk gesteld om de onderzoekingen en opmetingen al dadelijk vruchtbaar te doen zijn voor de bestaande ontginning.

De ingenieurs, daardoor eenigen invloed op den gang der tinexploitatie verkrijgende, meenden zich aanstonds te moeten afvragen, in welke richting zij dien invloed zouden uitoefenen.

Zouden zij hun kennis van het ertsvoorkomen en ten dienste staande middelen tot onderzoek doen dienen om de jaarlijksche produktie op te drijven? Of zouden de ingenieurs, met het oog op de toekomst gevestigd, krachtig ijveren tegen roof-

bouw en trachten om, tegelijk met de rijke ertsafzettingen, ook minder rijke terreinen in ontginning te brengen?

Zeker zouden in de eerst genoemde richting hunne bemoeiingen spoedige erkenning uitlokken en krachtige medewerking ondervinden der met de administratie en het beheer der mijnen belaste ambtenaren, die in verhouding tot de produktie betaald worden, d. i. voor elke binnen hun ressort geleverde pikol tin *ƒ* 0.50 ontvangen.

Toch aarzelden de ingenieurs niet om het laatstgenoemde, zeker moeielijker en ondankbaarder streven als een hoofddoel hunner werkkring te kiezen, omdat daardoor op den duur een voor den lande groot voordeel wordt verkregen, namelijk dat een maximum erts op de meest economische wijze aan den bodem van Bangka wordt ontnomen.

Het ligt toch voor de hand aan te nemen dat, wanneer alleen de rijkste ertsloopen eener ertsafzetting worden weggenomen, de ontbloote ondergrond bij voortgaande ontginning weder met aardlagen wordt overdekt en de waterwerken worden verplaatst, de overgebleven, minder ertsrijke nevenstrooken op zich zelve de kosten van aanleg van werken en bewerking niet kunnen goed maken en dan voor altijd zijn verloren, of in gunstige gevallen later slechts, met opoffering van nagenoeg alle voordeel voor den lande, zijn te bereiken. Daarentegen zal het, uit de hierna volgende beschrijving van de ontginningswijze op Bangka blijken, dat de exploitatie dier rijke gedeelten de gelijktijdige bewerking van minder rijke, zelfs ertsarme nevenafzettingen mogelijk maakt en alleen ten gevolge heeft dat de produktie per werkman in een zeker tijdsverloop minder groot is.

Ook is het duidelijk dat men, bij reeds sterk verminderenden voorraad van ertsrijke gronden, successivelijk minder rijke ertsafzettingen in ontginning moet brengen om te voorkomen, dat ter eeniger tijd een vrij plotselinge vermindering van pro-

duktie intreedt en men alsdan, met alle kosten van bestuur, staat voor de uitsluitende ontginning van over het geheele eiland verspreide ertsarme, d. i. weinig winst voor den lande belovende terreinen.

Nu reeds ontginning mogelijk te maken van weinig ertsrijke terreinen door nauwkeurige afbakening volgens boringen van ontginbare, dat is den arbeid loonende plekken, scheen den ingenieurs het beste middel toe om langzame vermindering van produktie te verzekeren, waarmede toekomstige vermindering van personeel voor beheer en controle beter gepaard kan gaan.

Dat de indische regeering zich met de gewijzigde opvatting van den werkkring der mijningenieurs op Bangka, welke uit bovenstaande beschouwingen moest voortvloeien, kon vereenigen, bleek genoegzaam uit het allengs vermeerderen van het aantal opzieners en het verhoogen der voor onderzoekingen toegestane gelden, hetgeen zeker krachtig aanspoorde om op den ingeslagen weg voort te gaan.

Thans is de invloed der mijningenieurs op de ontginning als gevestigd te beschouwen, en al moge nog niet altijd stipte opvolging hunner aanwijzingen, hoofdzakelijk tegen roofbouw en getrouw werken volgens hunne terreinkaarten zijn te eischen, zoo is het toch, dank zij de flinke ondersteuning van de residenten op Bangka, eene vaste gewoonte geworden om geen mijnen te openen, in te trekken of te verplaatsen, of belangrijke geschillen van mijngezelschappen omtrent waterverdeeling te beslissen, zonder medewerking en voorafgaand onderzoek door of van wege de mijningenieurs.

Zooals reeds met een enkel woord werd te kennen gegeven moest de geregelde opneming en het in kaart brengen van Bangka, door de uitbreiding van het onderzoek van ertsgronden en de bemoeiingen der mijningenieurs met de ontginning in alle distrikten, vertraging ondervinden, doch de meerdere tijd

die aan de onderzoekingen in de in behandeling zijnde distrikten werd besteed, gaf de gelegenheid om ook aan de opmeting der niet ertsrijke streken meerdere zorg te kunnen wijden en door geodesische metingen voor betere aansluiting der afdeelingen en distrikten onderling te zorgen.

Thans zijn reeds zes distrikten, Jeboes, Blinjoe, Soengiliat, Merawang, Soengiselan en Toboali, geheel opgenomen en de drie overigen sedert eenigen tijd in behandeling.

Van de vier eerst opgenomen distrikten werden kaarten op schaal van 1 : 20000 vervaardigd. Van volgende distrikten werden topografische geognostische kaarten op schaal van 1 : 50000 vervaardigd, van de mijnstreken kaarten op schaal van 1 : 10000 en van de nog in ontginning te brengen terreinen op schaal van 1 : 5000. Voor de eerst opgenomen distrikten werden bovendien, in verband met later uitgevoerde meer uitvoerige onderzoekingen, aanvullingskaarten van in ontginning zijnde streken op schaal van 1 : 10000 gemaakt.

Bovenstaande uiteenzetting van de werkkring der mijningenieurs op Bangka, zoo als die tegenwoordig wordt opgevat, zal zoo noodig nader opgehelderd worden door de ondervolgende korte schets van de wijze, waarop het onderzoek wordt uitgevoerd, welke schets dit eerste gedeelte dezer inleiding zal sluiten.

Allereerst begint de mijningenieur in het hem ter onderzoek toevertrouwde distrikt door eenige tochten zich te vergewissen, waar graniet voorkomt en bepaalt vervolgens met eenige zorgvuldigheid de grenzen der gesteenten, die het graniet omringen, omdat bij ondervinding is gebleken, dat vele dezer gesteenten met ertsen zijn bedeeld en de valleien, welke langs die grenzen oorsprong nemen of die grenzen passeeren, dientengevolge het rijkst met stroomertsen zijn gevoed.

Heeft hij van een en ander een algemeen overzicht ver-

kregen en zich door enkele metingen en berichten omtrent den loop van rivieren eene globale voorstelling van het terrein gemaakt, dan weet hij waar nauwkeurig moet worden onderzocht en waar slechts ter loops het niet aanwezig zijn van ertsen — voor alle zekerheid — moet worden uitgemaakt, dan kan hij zorgen, dat gereedschappen en werkvolk zoo weinig mogelijk worden verplaatst, en mag hij in gemoede vertrouwen, dat zijn ontworpen plan van onderzoek leiden zal tot een weinig kostbaar, spoedig en regelmatig opsporen van stroomtinertslagen.

Naarmate over opzieners is te beschikken, worden een of meer punten gekozen van waaruit het onderzoek en de opneming tegelijk worden aangevangen, en tot aansluiting met een anderen onderzoekingskring uitgebreid.

Van een naastbij gelegen hoofd- of zijweg, wordt nu een pad gekapt naar zoodanig punt, doorgaans bij de samenvalling van een paar groote valleien gekozen. Vervolgens wordt langs de geheele lengte van een dezer valleien een pad gebaand en loodrecht daarop worden, doorgaans op afstanden van 50 à 75 M., weder paden gekapt, die men zoo recht en breed maakt, dat van de eene zijde de tegenovergestelde kant der vallei gezien kan worden. Wordt een zijtak ontmoet, dan wordt deze ook door paden gevolgd, waarop, naarmate het onderzoek voortgaat, weder doorsneden door de zijvallei worden gebaand.

Zoodra reeds eenige paden door de vallei zijn gekapt, wordt met het onderzoek een begin gemaakt. Aanvankelijk met de chineesche of steekboor.

Dit werktuig is eene ronde ijzeren staaf van 7 à 8 M. lengte en 0.02 M. middellijn. Het ondereinde is uitgesmeed in den vorm van een domper met de opene zijde naar boven gekeerd.

Deze boor wordt door 3 à 4 man met stooten en draaien in den grond gedreven. Hoort men het ijzer krassen tegen kwartsstukken, die gewoonlijk de ertslaag overdekken of daar-

mede vermengd voorkomen, dan wordt de boor opgehaald, de holte van het punteinde leêg gemaakt en met een lapje gevuld, dat aan een koord is bevestigd. Zoodra de boor op nieuw is nedergelaten en zoo noodig ingedreven tot de diepte der ertslaag, wordt het lapje bij het koord er uitgetrokken, de boor rondgedraaid en wat op en neêr bewogen, zoodat de holte zich vult. De boor weder opgehaald zijnde zoo wordt de in de holte verzamelde stof er uitgenomen en gewasschen. Blijft bij het wasschen al of niet tinerts terug, toch gaat men in beide gevallen voort, tot dat de verweerde niet verplaatste ondergrond, d. i. de bodem waarop de ertsstrooming heeft plaats gehad, is bereikt.

Hoezeer zulk boren zeer snel gaat, zijn daaraan twee nadeelen verbonden: 1°. De hoeveelheid erts die men ophaalt is zoo gering, dat men slechts zeer oppervlakkig over de waarde van de ertslaag leert oordeelen, en 2°. kan men dikwijls met de steekboor de ertslaag niet bereiken, vooral wanneer daar boven vaste klei en veel zand of beiden voorkomen.

De steekboor wordt dan ook alleen gebruikt als voorlooper van het te voren reeds besproken boortuig, — de zoogenaamde groote boor — om de breedte uitgestrektheid van de ertslaag in eene vallei te bepalen en zoodoende het aantal boringen met de groote boor te beperken.

Zoodra de uitkomsten met de steekboor daartoe aanleiding geven, wordt het groote boortuig in werking gesteld, hetgeen doorgaans plaats heeft onder het toezicht van een opziener der mijnen.

Na duizende reeds uitgevoerde boringen met dat boortuig heeft het boorpersoneel groote vaardigheid verkregen, zoodat tegenwoordig gemiddeld vier gaten per dag van 10 werkuren — gerekend van 6—12 ure v. m. en van 1—5 ure n. m. — worden afgeboord, wanneer niet grooter diepte dan ± 6 M. behoeft bereikt te worden.

Wanneer de opziener tegen den avond met het werkvolk in het naastbij gelegen dorp of wel in de bij het werk opgeslagene loodsen is teruggekeerd, dan is doorgaans zijn eerste handeling om de verkregen hoeveelheden erts te wegen en het gewicht aan te teekenen in een staat bij het overeenkomstig nummer der boring, waarbij tevens de diepte en de plaatselijke dikte der ertslaag, zoo mede de aard en de dikte der overdekkende lagen worden ingevuld. Des avonds brengt hij nog de onderlinge afstanden en richtingen der afgeboorde gaten in kaart, en houdt aanteekening van de uitkomsten van gelijktijdig uitgevoerd onderzoek naar ertsafzettingen langs de valleizijden of in de zijtakken.

Zoodra het onderzoek op deze wijze in gang is, begint de ingenieur de voornaamste wegen en de gekapte paden naar de plaats van onderzoek op te meten; het terrein links en rechts verkent hij zooveel mogelijk, en waar het uitzicht eenigszins vrij is neemt hij peilingen naar hoogte punten in den omtrek. Tevens bepaalt hij de geognostische gesteldheid van den bodem, verzamelt mineralen en gesteenten en geeft zoo noodig aan, waar eene ontblooting of ingraving moet uitgevoerd worden om op zijnen terugtocht nauwkeuriger over de geologische vorming van den bovengrond of van onderlagen te leeren oordeelen. Hij beklimt verder elken nabij zijnen weg gelegen heuvel of bergtop en nadert zoodoende de plaats van onderzoek.

Kan tegen den avond niet een dorp of gehucht bereikt worden, dan wordt nabij een beekje eene loods of hut opgeslagen, groot genoeg om, behalve voor slaapgelegenheid, ruimte te geven aan een medegevoerd tafeltje, om daarop des avonds het gemeten terrein zooveel mogelijk in teekening te brengen, de indrukken van hetgeen gedurende den tocht werd opgemerkt aan te teekenen en de verzamelde gesteenten door vergelijk tot enkele kenmerkende exemplaren te beperken. Dit is noodzakelijk om zich te orienteeren, en te kunnen bepalen wat op

den terugtocht nadere aandacht verdient, waardoor voorkomen wordt, dat men eerst later, bij het bewerken der kaart bemerkt, dat een feil bij opmeting is ingeslopen of het bepalen van een of ander gesteente is over het hoofd gezien, hetgeen eene herhaling van den tocht zou veroorzaken.

Is de plaats van onderzoek bereikt dan meet de Ingenieur de langs de valleien gekapte wegen op, verifieert de opmetingen der opzieners en cijfert hunne berekeningen na, welke, volgens het gewicht der verkregen ertshoeveelheid en diepte der afzetting bij bekende doorsnede der bekleedingsbuizen, voor elk boorgat het cijfer der ertsrijkheid aangeven in K.G. per M^3 te verwerken grond.

Waar het hem voorkomt dat de ertsafzetting onregelmatig heeft plaats gehad, bepaalt hij waar tusschen nog doorsneden moeten gemaakt en afgeboord worden en of de boorgaten, over eenigen afstand, dichter bij elkaar of wijder uit elkaar kunnen worden genomen, ten einde steeds een zoo mogelijk gelijken graad van benadering der ertswaarde te verkrijgen en niet meer boringen dan noodig zijn, te doen uitvoeren.

Is het onderzoek eener geheele vallei of over eene belangrijke uitgestrektheid afgeloopen dan bepaalt de ingenieur de gedeelten der ertslaag welke voor ontginning geschikt zijn.

Als punt van uitgang wordt aangenomen, dat de Chineesche ontginner eene goede krachtige voeding behoeft en bovendien eenige kans moet hebben om na enkele jaren ijverigen arbeid met eene kleine som naar China te kunnen terugkeeren, hetgeen hem onder de tegenwoordige omstandigheden op Bangka is verzekerd wanneer de mijn, waartoe hij behoort, gemiddeld jaarlijks ± 9 pikols tin, per elken aan de mijn verbonden persoon oplevert.

Uit de aanteekeningen omtrent den aard der verschillende doorboorde lagen en uit waarnemingen omtrent den gemiddelden toevoer van water wordt nagegaan, hoeveel M^3 grond

in de onderzochte streek, een mijnwerker jaarlijks zal kunnen verwerken en het daarin voorkomend erts voor de smelting gereed maken.

Tot een vrij juiste raming van dit cijfer, komt men door vergelijking met het gemiddeld grondverzet in eene sinds geruimen tijd ontgonnene vallei of streek, die gelijke of nagenoeg gelijke opvolging en dikte van lagen zoomede ongeveer gelijken waterrijkdom bezit.

Dit aantal M^3 per hoofd 's jaars te verwerken grond, — doorgaans wisselende tusschen 300 en 450 M^3 — moet nu ± 800 K.G. gewasschen erts opleveren, waaruit de bovengestelde hoeveelheid van 9 pikols tin kan gesmolten worden.

Bij herleiding dier verhouding tot één M^3 krijgt men het cijfer, dat de ontginbaarheid bepaalt en de maatstaf is ter beoordeeling van de uitkomsten der boringen.

Zijn de berekende cijfers van alle in eene doorsnede verrichte boringen ieder afzonderlijk, of het gemiddelde van de gezamenlijke getallen, boven het aangenomen cijfer van ontginbaarheid, dan worden natuurlijk al de boorgaten in het exploitabele gedeelte der vallei opgenomen. Zoo dit niet het geval is, dan worden zooveel boorgaten welke een geringer cijfer opleverden, buiten het exploitabele gedeelte gelaten tot dat de gemiddelde waarde der overige boorgaten het aangenomen cijfer nabij komt. Blijven de waarden van alle boorgaten of het gemiddelde van het grootste aantal boorgaten vèr beneden dat vergelijkend cijfer dan wordt de ertslaag ter hoogte van die doorsnede voor niet ontginbaar verklaard.

De uitkomsten van dit vergelijk worden op de kaart overgebracht en dienovereenkomstig de grenzen van het te onginnen gedeelte ten overvloede op het terrein door zichtbare teekenen aangewezen.

Komen nabij de onderzoekingsplaats reeds uitgewerkte of nog in ontginning zijnde werkplaatsen voor, dan meet de in-

genieur die zelf met zorg op, zoo mede de plaats der stuwdammen en den loop der kanalen naar en van de waterraderen in de groeven.

Van daaruit worden de verschillende wegen naar andere ontginningen opgenomen, aldaar het met de ertslaag opgebrachte berggruis en de ter zijde gelegde rolsteenen — voor de zoo nuttige kennis der afkomst — bestudeerd en verder inlichtingen omtrent de geschiedenis der uitkomsten en de werkkrachten van elke ontginningsplaats ingewonnen, die later met de officieele verslagen en aanteekeningen in de archieven van den administrateur worden vergeleken.

Is intusschen een nabij zijnde heuvel of bergtop bekapt, dan wordt daarheen een tocht gemaakt en van dien top, zoo noodig, hoekmetingen verricht, soms met zeer verwijderde heuvels, van wier toppen in dat geval seinen door zonspiegeling — d. i. met heliotropen — worden gegeven.

Telkens weder tot de onderzoekingsplaats terugkeerende, vertoeft de ingenieur zoo lang noodig in die streek en voorziet eindelijk voor eenige weken in den geregelden gang van het onderzoek.

Loopt het tegen het einde der maand, dan moet hij eenige dagen op de distriktshoofdplaats vertoeven tot opmaking van verslagen, regeling en verantwoording van betalingen, correspondentie, enz., vóór dat hij weder naar een ander punt van onderzoek kan reizen, om van daaruit gelijke werkzaamheden als hier boven zijn geschetst, uit te voeren.

Verre weg het grootste gedeelte van den bodem van het eiland Bangka wordt ingenomen door eene neptunische vorming, die niet met zekerheid tot een der oudste geologische

tijdperken kan worden gebracht, omdat tot nu toe geene versteeningen op Bangka werden gevonden.

De onderste lagen dezer formatie zijn kwartsieten, glimmeren andere leien, welke afwisselen met zeer ijzerrijke kleigesteenten.

De bovenste lagen bestaan hoofdzakelijk uit, meer of minder rijk met ijzeroxide bedeelde en met kwartsadertjes doorsnedene klei- kleizand- en zandgesteenten, afgewisseld door conglomeraten, leisteen en dunne lagen kiezellei.

Hoewel de lagen van beide groepen onderling eene eenigszins verschillende richting aanwijzen, zoo is toch beider hoofdrichting ongeveer van het Noord-Westen naar het Zuid-Oosten.

Bovengenoemde gesteenten zijn opgetild, gebogen en geplooid, tengevolge van granietheffingen, die op verscheidene plaatsen over belangrijke uitgestrektheden tot het oppervlak zijn doorgebroken.

Er zijn drie voorname heffingen van het graniet, alle min of meer van NW. naar ZO. richtende, te onderscheiden.

De noordelijkste granietheffing is onafgebroken en strekt zich uit langs de noordkust van het distrikt Jeboes, doorsnijdt het middengedeelte van het distrikt Blinjoe en vervolgt zich langs zee over het geheele noordoostelijke gedeelte van het distrikt Soengeiliat en een klein gedeelte van het distrikt Merawang.

De tweede granietheffing ontwikkelt zich in het westelijk gedeelte van het distrikt Muntok, komt in het zuidoostelijk gedeelte van dat distrikt over eene kleine uitgestrektheid aan den dag, krijgt verder eene belangrijke uitbreiding langs de grens der distrikten Pankalpinang en Soengeiselan en vormt daarna, weder langs de kust optredende, een groot gedeelte van noordelijk Koba.

De derde en zuidelijkste heffing vormt in het zuidwestelijk gedeelte van het distrikt Soengeiselan de berg Permassan, komt op enkele punten langs de grens van genoemd distrikt

2.

met het distrikt Toboali en in dit distrikt bezuiden de grens met Koba aan den dag en ontwikkelt zich verder over vrij belangrijke uitgebreidheid in het zuidelijk gedeelte van het distrikt Toboali.

Bij de eruptie van het graniet werden, naar het schijnt, ertsen — hoofdzakelijk tinerts — opgeslagen in de eerst vast geworden korst, het meest echter langs hare randen en in kleine scheuren en openingen van de omringende, door het graniet opgeheven gesteenten. Althans in geregelde, diepgaande aders, te eeniger tijd geschikt voor ontginning, werd het tinerts bij de geognostische onderzoekingen tot nog toe niet aangetroffen. Daarentegen werd dit erts in het graniet zelven zeer verspreid en fijn verdeeld gevonden, vooral langs de grenzen met de aanrakingsgesteenten, welke laatste ook over eenige uitgestrektheid — doorgaans niet verder dan 2 à 3 KM. van het graniet verwijderd — met tinerts zijn bezwangerd. Dit erts en enkele andere het graniet toebehoorende bijmengselen zijn veelal in de richting der lagen, in kleine gangen en nesten of tusschen de voegvlakten afgezet, bij voorkeur in kwarts- en zandgesteenten, hoofdzakelijk daar waar die het meest gemetamorphoseerd blijken te zijn.

Dit eigenaardig voorkomen van het tinerts in het vaste gesteente is alleszins geschikt om de groote verspreiding van stroomtinertsen en den vrij gelijkmatigen rijkdom van vele dezer afzettingen te verklaren.

Daartoe is slechts noodig het eenvoudig begrip der verweering, van de uitwerkingen van zware regens en overstroomingen en wellicht ook van min of meer warme bronnen, die eertijds, zeer vermoedelijk, in grooter aantal langs de granietgrenzen voorkwamen dan nu, en toen nog niet overdekt met berggruislagen, eene veel krachtiger werking zullen hebben gehad, dan thans wordt waargenomen.

De verweering is nu een chemisch, dan weder een physisch proces, dat door de inwerking van vocht en lucht plaats grijpt. Bij het graniet is het hoofdzakelijk de ontleding van het veldspaat en glimmer, waardoor het kwarts vrij komt. Bij lei- en zandgesteenten wordt voornamelijk de samenhang der deeltjes verbroken, waardoor het gesteente tot gruis uiteen valt of tot klei verweekt.

Het hemelwater verwijdert de ontleede of vrijgekomen deeltjes, waardoor voortdurend een nieuw, een meer inwendig gedeelte van de oorspronkelijke steenmassa aan de oppervlakte komt en op zijne beurt aan de verweering wordt prijs gegeven

Stelt men zich het geval voor, dat met het aan verweering blootgestelde gesteente tinerts in kleine gangen en nesten voorkomt, dan zal dat erts door het veelal harde en langzaam verweerende gang- en nevengesteente, eenigen tijd langer aan verplaatsing weêrstand geboden hebben dan de omringende steenmassa, waardoor uitstekende ruggen en plekken ontstonden, welke erts in belangrijken rijkdom hielden bevat.

Voor hevige en langdurige stortregens — men denke aan die van het diluviale tijdperk — moesten ook die plekken en ruggen eindelijk zwichten, waardoor het tinerts en het aanklevend adergruis, om zoo te zeggen op eens en in groote hoeveelheid in de valleien werden gespoeld.

Door het groot soortelijk gewicht van het tinerts, kon het echter niet zoo vèr in de valleien afgevoerd worden als de reeds vroeger en te gelijk medegekomene verweerings- en vergruizingsprodukten van het eigenlijk gesteente. Grove en scherpe ertskorrels bezonken, om dezelfde reden, in belangrijke hoeveelheid het hoogst, en fijne en langer door water gerolde en alzoo afgeslepen ertskristallen, werden lager in de valleien of ravijnen afgezet.

Over die eerste ertsbevattende laag werden daarna berggruislagen afgezet, die waarschijnlijk met minder kracht van

hooger gelegen plaatsen werden aangevoerd. Soms werden deze weder met eene tweede ertsuitspoeling van eenige beteekenis overstroomd, om eindelijk op nieuw door de klei en het zand der verweering te worden overdekt.

In zulk een terrein zijn dikwijls de valleien bij hare oorsprongen vrij van erts, maar worden ertsvoerend beneden de plaatsen waar zij een ertsdepôt passeeren. Tevens kan het geval plaats hebben, dat eene vallei over hare geheele uitgestrektheid van meerdere plaatsen toevoer krijgt, en daardoor gedeelten heeft, waar het erts in hoeveelheid toeneemt, van karakter verandert, en ook waar geen erts voorkomt, wanneer de verschillende depôts vèr uit elkander liggen.

Stelt men zich een gesteente voor, waarin het erts, zooals doorgaans bij het graniet het geval is, in zeer verdeelden toestand, als bijmengsel, voorkomt, dan heeft de afzetting van stroomtinerts niet zoo gelijkmatig, zoo op eens kunnen plaats grijpen, maar is het erts allengs en vermengd met de verweeringsprodukten medegekomen. Zware regenvloeden zullen die ertsdeeltjes daaruit losgemaakt en bij elkaâr gespoeld hebben tot eene laag, waarvan het erts meer of minder is vermengd met kwarts, kleiaarde, zand en andere mineralen, zooals het toermalijn, naarmate de afstand van de verplaatsing meer of minder groot was.

In zulk een terrein zullen de valleien van af hare oorsprongen, tinerts voeren, en moeten ook afzettingen verwacht worden aan de zijden der valleien en op vlakten.

De afzetting op vlakten bestaat meestal uit slechts één laag, die over hare geheele dikte, wel eens 3 à 4 M., met tinerts is bezwangerd. Soms echter komt eene meer bepaalde ertslaag voor, die door eene humus laag en daaronder wel eens door eene kleilaag is overdekt. Deze bovenlaagsche afzettingen buiten de valleien, heeten op Bangka, koelitgronden. „Koelit" beteekent schors, huid, het buitenste. Deze naam, welke algemeen

en in de officieele stukken op Bangka gebruikt wordt, komt ook in de rapporten der mijningenieurs dikwijls voor.

De afzettingen in de valleien bestaan doorgaans uit de navolgende lagen. Beneden eene laag damaarde zijn kleilagen van verschillende hardheid en kleur afgezet, vervolgens lagen van fijn en loopend zand, dan lagen van grof zand, van kwartsstukken, dikwijls met vaste klei vermengd of met oker tot een conglomeraat verhard, en eindelijk de ertslaag, welke op de niet verplaatste, evenwel altijd sterk verweerde rotsmassa rust.

Al deze lagen wisselen nu en dan met elkander af of komen dikwijls onderling gemengd voor. Buitendien verschillen zij naar den aard van het terrein en de afkomst der vergruizings- en verweeringsprodukten, die nu eens plutonische dan weder neptunische gesteenten toebehooren.

De hoegrootheid van korrel, de kracht der waterstroomen en vooral het soortelijk gewicht zijn invloeden, welke de opvolging der verschillende lagen veroorzaken. Gemakkelijk laat het zich begrijpen, dat ten gevolge van de soortelijke zwaarte kwartsgruis en zand bezonken, toen klei nog zwevende bleef, en dat eene gedeeltelijk reeds afgezette klei, allicht door een sterken stroom opgeheven, verder werd verplaatst. Bij minder sterke regenvloeden dan in den aanvang werkzaam waren, zal eindelijk de fijn verdeelde klei, zoowel van de zijde der vallei als van boven naar beneden toestroomende, de reeds bestaande opvullingen hebben overdekt, ten gevolge waarvan zich eene laag vormde, die door den plantengroei aan de oppervlakte tot meer of minder diepte met humus werd vermengd.

De ertslaag in valleien heeft zelden meer dan 1 M., doorgaans 0.3 tot 0.6 M. dikte, en de verschillende overdekkende lagen overtreffen gesamenlijk zelden 10 M.. In den regel zijn ze te zamen 5 à 7 M. dik. In de bovenste, altijd zeer humusrijke laag, zoekt de rivier of beek zich eenen ondiepen en sterk kronkelenden weg, die zich dikwijls herhaaldelijk vertakt,

vooral in granietterreinen waar de ertsvoerende valleien gewoonlijk zeer breed en drassig zijn.

Wanneer eene vallei zal worden ontgonnen, dan wordt op een zekere hoogte in de vallei een dijk of dam aangelegd. Van af dien stuwdam, welke een waterreservoir vormt, worden links en rechts langs de zijden der vallei, kanalen gegraven.

Hierdoor wordt het benedendeel der vallei over een groot gedeelte droog. Het kanaal, dat het meest nabij den bodem der vallei is gegraven en waarvan de bedding alzoo laag ligt, dient tot afvoer van het overtollige water en is dus het overvloedskanaal. Dit kanaal loopt een groot eind voort beneden de plaats der eerst aan te leggen groeve; het andere kanaal, waarvan de bodem, vooral in eene weinig hellende vallei, zoo hoog mogelijk wordt gebracht, strekt zich uit tot aan de eerste aan te leggen ontginning of groeve in de vallei. Natuurlijk mag de bodem van dit kanaal niet veel hooger zijn dan het laagste gedeelte van het reservoir, opdat al het water, in tijd van droogte, kunne afvloeien en aangewend worden.

Dit kanaal dient voor het wegspoelen van den bovengrond, voor het drijven der waterraderen, welke strekken om de groeve droog te pompen, en voor het wasschen of zuiveren der ertslaag. Dit is dus het aanvoerkanaal, gewoonlijk „bandar" genaamd. Het opgepompte en verbruikte water wordt afgevoerd door een ander kanaal, dat men als het verlengde van het aanvoerkanaal kan beschouwen, doch met een veel dieper liggenden bodem. Op een zekeren afstand, afhankelijk van de meerdere of mindere helling van het terrein, verliest dit kanaal zich in de vallei, meestal in vereeniging met het overvloedskanaal, beide dan te zamen weder de oorspronkelijke beek uitmakende.

Wanneer deze werken zijn uitgevoerd, wordt met de uitgraving, d. i. het bewerken van de eerste groeve, algemeen en ook in de rapporten dikwijls kollong genoemd, aangevangen.

Is de ertslaag bereikt en opgenomen, dan wordt onmiddelijk eene volgende kollong begonnen, welke aan de voorgaande sluit. Bijna altijd wordt gewerkt in de richting naar de stuw. De groeven worden meestal zoo groot gemaakt, dat in een jaar tijds een zeker langwerpig vierkant vak kan worden uitgegraven, en de binnen dat vak voorkomende ertslaag worden opgenomen.

De bewerking van de tweede en volgende groeven gaat spoediger dan van de eerste, omdat er dan ruimer van water kan worden gebruik gemaakt tot verplaatsing der lagen, hetgeen veelal ter halve diepte van de groeve mogelijk is. Al wat uit de tweede groeve, door water wordt verplaatst en aan ertsvrijen grond wordt opgedragen, komt in de voorgaande, waar alzoo de onderste lagen van de volgende boven komen te liggen. Op die wijze wordt voortgegaan met het omkeeren van de vallei, totdat de stuwdam is bereikt. Die dam wordt dan hooger verplaatst en op nieuw met graven voortgegaan, totdat geen voldoende hoeveelheid erts meer wordt aangetroffen, of te weinig water kan worden vergaderd om de ontginning geregeld gaande te houden, of wel, wat ook dikwijls voorkomt, totdat men de grens eener hooger gelegene ontginning ontmoet.

Het bewerken der kollong geschiedt op de volgende wijze: Eerst wordt de bovengrond ontworteld. Dit geschiedt door een krachtigen stroom water, die de aarde en wortels los spoelt en verplaatst. Natuurlijk kan dit verplaatsen van den grond niet dieper plaats hebben dan het niveau van het water in het afvoerkanaal. Op die wijze kan gemiddeld een werkman per dag van negen uren arbeid, 10 à 15 M^2. grond tot 1 M. diepte verplaatsen. Natuurlijk is deze opgave globaal, en de hoeveelheid te verwerken grond afhankelijk van de kracht van het toestroomend water. Deze en volgende opgaven zijn gemiddelden uit waarnemingen bij verschillende ontginningen gedaan.

Wanneer de bovengrond geheel of gedeeltelijk op de boven

beschrevene wijze is weggenomen, dan worden over de geheele lengte der groeve een of meer rijen houten goten geplaatst, waardoor een stroom water wordt geleid. Vóór die goten wordt de grond weggegraven en aanvankelijk met de houweelspade (patjol) in die goten geworpen. Wanneer men, al vrij spoedig, met het graven op te grooten afstand geraakt van die goten, of te diep komt om den, met breekijzers losgemaakten grond gemakkelijk met de patjol te kunnen opwerpen, dan wordt die losgemaakte grond in ondiepe mandjes, met lange handvatsels, geworpen en deze mandjes binnen het bereik geplaatst van andere werklieden, die ze in de goten ledigen. Op die wijze kan de grond 1½ à 2 M. lager dan het niveau van het afvoerkanaal nog voordeelig worden verwerkt, dat is, door water worden vervoerd. Naarmate dit werk vordert, verplaatst men de houten kanalen over de laag, welke de eerste bewerkers met spoelen hebben bereikt. Gemiddeld kunnen een werper en vuller te zamen ± 8 M^3. gronds daags tot op 2 M. diepte verplaatsen.

De lagen, welke beneden het laagste peil van den, op de beschrevene wijze, opgeworpen grond voorkomen, kunnen niet meer met behulp van water worden verplaatst, maar moeten worden opgedragen. Dan zijn alle werklieden in de groeve noodig. Sommigen maken den grond met breekijzer en patjol los en plaatsen dien op vlakke mandjes. Twee van die gevulde mandjes worden door één man aan een draagstok opgenomen en langs een schuins geplaatsten boomstam, waarin treden zijn gehakt, opgedragen naar een gedeelte in de kollong, waar de ertslaag reeds opgenomen is, of naar de groeve van het vorig werkjaar. De ertslaag zelve wordt naar eene bepaald daarvoor afgezonderde plek gedragen, waar het gemakkelijk is om het voor het ertswasschen benoodigde water aan te voeren en te verdeelen. Langs een evenzoo behakten boomstam dalen de dragers met de geledigde mandjes neder en verwisselen

die, zonder stil te staan, telkens voor gevulde mandjes om denzelfden omgang op nieuw te maken.

Van de zijde der kollong gezien, schijnt dit opdragen uit de diepte, een ketting zonder eind van menschen te zijn, nagenoeg even afgemeten en regelmatig in zijnen gang als de ketting van plankjes, die, door het waterrad bewogen, het water van de diepste gedeelten in een trog naar boven voert.

Zoo als van zelven spreekt worden deze pompen geplaatst, zoodra hinder van welwater wordt ondervonden. Geen andere dan kettingpompen, en geen andere dan bovenslags-waterraderen zijn op Bangka in gebruik, omdat deze soort pompen en raderen gemakkelijk, in de groeve zelve en naar de volgende, zijn te verplaatsen.

Gemiddeld kunnen 4 M^3. water van ongeveer 5 M. diepte worden opgevoerd door eene zoodanige pomp, die 3 M^3. water ter beweging behoeft. Wanneer de ertslaag genaderd wordt, is de aandrang van water doorgaans grooter en zijn dikwijls in groote kollongs 3 à vier dezer pompen noodig om de groeve droog te houden.

Van eene diepte van 4 M. kan één persoon per dag, van ruim negen uren arbeid, 2 M^3. grond tot een afstand van ± 50 M. opbrengen. Doorgaans zijn 12 dragers noodig, om te verplaatsen hetgeen 3 à 4 personen met patjols en veelal nog één persoon met een breekijzer, aan grond kunnen losmaken en op mandjes plaatsen.

De door water losgespoelde en verplaatste bovenlagen bevatten dikwijls eenig erts. Dit erts, te gering in hoeveelheid om den ontginners voordeel aan te kunnen brengen, wordt door vrouwen en kinderen verzameld. Zij plaatsen zich daartoe in het afvoerkanaal met ronde ondiepe bakken van licht hout, die zij een draaiende en tevens schuddende beweging, half onder water mededeelen, waardoor het soortelijk zwaardere erts zich van zand en kleideeltjes scheidt.

Op dezelfde wijze verzamelen zij de fijne ertsdeeltjes, die aan het einde van het kanaal, waarin de ertslaag wordt gezuiverd, nog niet bezonken zijn.

Het verwerken van de ertslaag geschiedt door een krachtigen stroom water, waarin de ertshoudende grond bij kleine hoeveelheden wordt gestort. Door den stroom wordt de grootste hoeveelheid zand en klei meêgevoerd; hetgeen bezinkt, wordt gezuiverd, door het aanhoudend tegen den stroom op te halen, door middel van patjols.

Het allerlaatste zuiveren, gewoonlijk den dag vóór het smelten, heeft plaats door het heen en weêr halen van eene plank door het erts, zoodanig, dat alle ertsdeeltjes met een zachten stroom water in aanraking komen. De plank wordt door 3 man getrokken en door één man aan de tegenovergestelde zijde in de vereischte richting gehouden, door middel van één of meer koorden. Dit is een zwaar werk, dat een dubbel aantal lieden eischt om de vermoeiden te kunnen afwisselen.

De ontginning der bovenlaagsche afzettingen op vlakten langs valleien, zoogenaamd „koelit," bepaalt zich tot het ontwortelen en wegspoelen van den bovengrond, tot op de verweerde niet verplaatste rots, volgens regelmatige strooken van doorgaans 5 M. breedte en eene lengte, zoo mogelijk gelijk aan de geheele breedte der ertsafzetting.

Door dit verplaatsen van den grond krijgt het in die bovenlaag verdeelde erts, gelegenheid tot bezinking in een kanaal, waarin het tevens wordt schoon gewasschen en voor het smelten gereed gemaakt.

De hoeveelheid gronds, welke bij eene dergelijke ontginning door één man verwerkt kan worden, is zeer uiteenloopend, want alles hangt af van de hoeveelheid water, waarover beschikt kan worden.

Veel meer dan 8 maanden van het jaar kan eene koelitmijn niet werken. Verscheidene hooggelegene mijntjes kunnen

zelfs in een regenjaar weinig meer dan 150 dagen werken. Duizend M^2. grond per jaar is het maximum, dat een bewerker van koelit-terrein kan verplaatsen en het daarin voorkomende erts verzamelen.

De ontginning van stroomtinertsen op Bangka heeft tegenwoordig uitsluitend door Chineezen plaats 1), die zich daartoe in gezelschappen vereenigen. Elk mijngezelschap — kongsi genaamd — exploiteert een zelfgekozen of aangewezen terrein voor gezamenlijke rekening.

De breedte der ertsafzetting over eenige uitgestrektheid bepaalt doorgaans het aantal leden der vereeniging. Dien tengevolge loopt dit aantal zeer uiteen. Er zijn zoowel mijnen die door 3, als door 200 Chineezen worden bewerkt.

---

1) De eerste ontginning van tinertsen, ± 180 jaren geleden, had door Bangkaneezen plaats. Zij bewerkten bovenlaagsche afzettingen en soms ook vrij diep liggende ertslagen langs valleien, door het graven van kuilen of putjes van 0,8 M. middellijn tot op de ertslaag; alzoo wijd genoeg om een persoon op en neêr te doen gaan en zich even te kunnen bewegen.

Ter diepte van de ertslaag hebben de meeste putjes met elkander gemeenschap, tengevolge van het zoover mogelijk in den omtrek weggraven van het erts. Deze kuilen welke hier en daar in groot aantal bij elkaâr worden aangetroffen, worden algemeen op Bangka en ook in de volgende rapporten, „Palembangsche putjes" genoemd, omdat deze het meest ten tijde van de Palembangsche overheersching door de inlanders werden gegraven, aanvankelijk om te kunnen voldoen aan de belasting, die zij in den vorm van een schuitje tin van ± 10 KG gewicht, bij het aangaan van een huwelijk aan den sultan van Palembang moesten opbrengen. Wat de inlanders op die wijze opbrachten was betrekkelijk gering, zoodat de sultan, om meer tin tegen 8 dollar de pikol aan de Oost-Indische Compagnie te kunnen leveren, reeds in de 2de helft der vorige eeuw de hulp van Chineezen inriep, tot uitgebreider ontginning Zoo vormden zich vier groote Chineesche kongsies, van wier etablissement nog de ruïnen zijn aan te wijzen. Van de grootste, in het distrikt Blinjoe, is de ligging op de kaart

Bij eene geregelde ontginning van valleien kan men rekenen dat voor het geheele personeel der mijn zooveel man noodig is, als het aantal strekkende M. langs het front der groeve bedraagt, welk front in de richting der breedte van de vallei loopt en die breedte grootendeels inneemt.

Alle mijngezelschappen staan onder het toezicht van het bestuur, doch het grootst aantal, bepaaldelijk van alle groote mijnen, is aan eene voortdurende controle onderworpen, die door ambtenaren, administrateurs genoemd, — in elk distrikt één — wordt uitgeoefend.

Het ontstaan dezer onder controle staande ontginningen — zoogenaamde gouvernementsmijnen — dagteekent sedert 1832, toen de bepalingen volgens Indisch Staatsblad van dat jaar N°. 45, werden ontworpen, met het doel om de ontginning krachtig te bevorderen en alzoo de jaarlijksche productie te doen stijgen.

Tot dien tijd werd wel toezicht op tinsmokkel uitgeoefend en de politie der mijnen gehandhaafd, maar de ontginning van bestuurswege weinig ondersteund, waardoor weinig groote valleien — waarin doorgaans het meeste erts is afgezet — in ontginning kwamen, omdat de toenmalige ontginners de

---

van dat distrikt, bij dit deel behoorende, aangeteekend. Bij die Chineezen sloten zich toen vele inlanders ter ontginning aan, maar ook zelfstandige ontginning door Bangkaneezen werd aangemoedigd, door het schenken van een gedeelte der opbrengst aan hunne hoofden, Batins genaamd, die dit privilegie nog geruimen tijd na den overgang van Bangka onder ons beheer bleven behouden. In het reglement van 1832 vindt men die bepaling nog gehandhaafd. Toen later die hoofden bezoldigd werden en hun te gelijk alle belastingheffingen werden ontnomen, verminderde het betrekkelijk reeds gering aantal inlandsche ontginningen meer en meer. Alleen in het distrikt Soengeiliat bleef ontginning door inlanders het langst in stand; tot in 1870 waren in dat distrikt een paar kleine, zoogenaamde maleische mijntjes bij de controle opgenomen.

middelen niet konden krijgen ter bestrijding der eerste kosten van aanleg en bewerking, welke veelal twee jaren eischen voordat de ertslaag is bereikt en tin daaruit kan worden verkregen.

Om daaraan te gemoet te komen werd bij genoemd staatsblad bepaald, dat voorschotten worden verleend voor aan te koopen gereedschappen en benoodigdheden, verstrekking zal plaats hebben van rijst op krediet tegen den prijs van *f* 5 de pikol — eene prijs sinds vele jaren lager dan de marktprijs op Bangka — idem van olie, zout en ijzer en verder uitzicht wordt gegeven op afschrijving van schulden, indien mogt blijken dat de ontginning niet genoegzaam aan de verwachting beantwoordt om de verleende voorschotten in geld en materialen met tin te kunnen afbetalen. Daarentegen, moeten de mijngezelschappen zich onderwerpen aan de bepalingen, dat al het verkregen tinerts tot tin uitgesmolten in 's lands pakhuizen wordt ingeleverd tegen de prijs van *f* 13.50 de pikol tin — een pikol = 61,76 KG. —; dat elk lid van het gezelschap hoofdelijk aansprakelijk is voor het geheele bedrag der eventueele schuld van de mijn aan het gouvernement; dat alle handelingen betrekkelijk de ontginning aan de goedkeuring van het bestuur zijn onderworpen en dat ieder, die zich zonder toestemming meer dan 5 KM. van het ontginningsterrein verwijderd of lui is, wordt gestraft.

De tot eene mijn behoorende werklieden worden onderscheiden in deelhebbers; jaarlooners, koelies genaamd, en kolenbranders.

Voor elken kolenbrander door de mijn in dienst genomen wordt maandelijks, even als voor elk anderen mijnwerker uit 's lands pakhuis één pikol rijst, 2 KG. zout en 0,7 L. olie verstrekt. — Hetgeen de kolenbranders daarvan ontvangen verrekenen zij met de mijn, door levering van houtskolen voor het tinerts uitsmelten. Voor hetgeen zij meer leveren,dan de waarde van het genotene bedraagt, krijgen zij betaling uit het geldelijk voorschot, dat aan de mijn bij het smelten wordt gegeven.

Dikwijls heeft een kolenbrander aandeel in de mijn, waarvoor hij kolen levert. In dat geval moet hij een werkman voor zijn aandeel aanwijzen, of, zoo hij dit niet doet of doen kan, moet hij zijn branden opgeven en zelf voor zijn aandeel werken; want zooveel aandeelhebbers als er in eene mijn zijn, zoeveel lieden moeten voor die aandeelen werken.

De personen welke door niet zelfwerkende deelhebbers in hunne plaats worden gesteld, heeten koeli-hoen — hoen wil zeggen aandeel of gedeelte. —

Het voorschot in rijst enz. wordt niet aan ieder werkman afzonderlijk verstrekt of ter zijner beschikking gesteld, maar wordt namens de kongsi ontvangen en beheerd, want niet al de verstrekte rijst is voor voeding van het personeel noodig; een gedeelte wordt gebruikt voor het fokken van varkens, van pluimvee en voor het stoken van arak, alles voor gezamenlijke rekening en als ruilmiddel voor visch, waartoe ook een groot gedeelte van het uit 's lands pakhuis ontvangen zout dient.

Door de gezamenlijke deelhebbers wordt uit hun midden een hoofd gekozen voor één jaar tijd. De verkiezing geschiedt doorgaans tegen het Chineesch nieuwjaar, dat in den loop der maand Februari invalt, nadat de boeken zijn afgesloten, ieders rekening is opgemaakt en het aftredend mijnhoofd mededeeling der rekening en verantwoording heeft gedaan.

In de meeste mijnen wordt dezelfde persoon telken jare herkozen. Echter gebeurt het wel eens, dat een mijnhoofd tusschentijds door den administrateur wordt ontslagen en ook, doch zeldzamer, dat door hem een der deelhebbers tot mijnhoofd wordt aangesteld, wanneer het gezelschap een vervanger kiest, waarin hij geen vertrouwen stelt.

Behalve het mijnhoofd kiezen in vele mijnen de deelhebbers uit hun midden ook nog een boekhouder, die tevens bij afwezen het mijnhoofd vervangt; gebeurt dit niet dan doet laatstgenoemde die keus.

Het mijnhoofd draagt de geheele verantwoordelijkheid der ontginning; hij regelt den arbeid, verdeelt het werkvolk in ploegen, stelt de werkhoofden aan voor elk gedeelte van den mijnarbeid, wijst de personen aan die voor de huishouding, — verzorging van keuken, magazijnen, stallen en groententuinen — noodig zijn, legt boeten op enz. In de meeste gevallen gaat hij echter vooraf met eenige der oudste deelhebbers te rade.

Wanneer het aantal deelhebbers niet voldoende is tot het bewerken van het terrein, of wanneer het wenschelijk wordt geacht op twee of soms meer plaatsen te gelijk te ontginnen kan het aantal aangevuld worden met loontrekkende werklieden. Deze heeten koeli-kongsi. Ze zijn de eigenlijke jaarlooners, en verbinden zich doorgaans tegen een loon van *f* 120 à *f* 150 's jaars en vrije voeding.

Het aanwerven van die lieden is van vele omstandigheden afhankelijk. Blijft een mijn voordeelig werken op den voet waarop zij geopend werd, dan heeft zij geene of zeer weinige koelies. Heeft zij echter sedert hare oprichting uitbreiding gekregen, dan kan het benoodigd werkvolk aangevuld zijn door koelies, omdat de oorspronkelijke deelhebbers hunne winsten niet met meer lieden wilden deelen of, omdat de vooruitzichten van de mijn te gering waren om lieden uit te lokken aandeelen te nemen. De stand en vooruitzichten bepalen natuurlijk de waarde der aandeelen.

In zeer enkele mijnen kost het nog een flinke som geld om een aandeel te krijgen. In sommige ontdoen zich de aandeelhebbers wel eens van hun aandeel door bijbetaling, maar in de meeste mijnen zijn zij genoodzaakt te blijven, omdat de hoofdelijke schuld aan den lande te groot is om afbetaald te worden. Met die schuld gaat altijd nog eene zoogenaamde binnenschuld samen, dat is de schuld der mijn aan de handelaren, welke thee, tabak, lijnwaden enz. op krediet leveren.

Het overlijden of terugkeeren naar China van deelhebbers of koelies maakt steeds aanvoer van Chineezen noodig. Jaarlijks tegen Chineesch nieuwjaar, worden daartoe personen in China aangeworven. Men noemt die lieden Sinkees, dat wil zeggen, nieuwelingen.

Deze lieden werken een jaar op de proef. In dit jaar moeten zij van een loon, berekend tegen *f* 6,65 's maands buiten vrije voeding, hunne passagekosten en het verleende handgeld inwinnen, waarvoor de mijn waarin zij geplaatst worden, dadelijk bij hunne aankomst tot een maximun van *f* 55,50 per persoon gedebiteerd wordt. Na verloop van dat jaar zijn zij vrij om zich eene plaats te zoeken als deelhebber of als koeli.

Het is niet twijfelachtig, dat het bestuur bij voorkeur deelhebbers in de mijnen ziet, en met reden; deelhebbers werken doorgaans met meer ijver dan de vastbezoldigde werklieden.

Intusschen werd het eenige jaren geleden hoe langer zoo moeielijker om deelhebbers te krijgen. De redenen daarvan waren: dat, de rijke terreinen sterk in aantal verminderende, de arbeid in de meeste mijnen niet meer opleverde dan eene goede voeding voor de deelhebbers en veelal een zeer schrale voor hunne vrouwen en kinderen, terwijl het loon van den koeli, door geldelijke voorschotten aan de mijn verzekerd, werd uitbetaald onafhankelijk van meer of minder ijverigen arbeid.

Door een en ander vermeerderden de schulden der mijnen in hooge mate, niettegenstaande jaarlijksche afschrijvingen van gezamenlijk ruim *f* 100,000, en nam het aantal koelies belangrijk toe, zonder dat de productie in verhouding tot dat aantal grooter werd.

Sinds de laatste 6 jaren is echter in dien toestand der onder controle werkende mijngezelschappen verandering gekomen door maatregelen, welke de positie van den deelhebber veel hebben verbeterd.

Den koeli wordt tegenwoordig de keus gelaten aan welke mijn hij zich voor een jaar of langer wil verbinden, maar de uitbetaling van zijn loon wordt hem niet meer van bestuurswege verzekerd. Aan den getrouwden deelhebber wordt boven de gewone verstrekking nog een voorschot in rijst gegeven tegen de prijs van *f* 5.— de pikol, te verrekenen met de mijn, hetgeen voor zijne vrouw en elk kind op 20 K Gr. 's maands is bepaald. Voor ijverigen arbeid werd eene premie van *f* 5.— ingesteld, elk half jaar te voldoen aan iederen werkman, die in het afgeloopen semester 156 dagen is werkzaam geweest. Ziekten benemen de gelegenheid tot ontvangst van die premie niet. Eindelijk wordt eene uitkeering van *f* 5.— op elke pikol te leveren tin verzekerd, onafhankelijk van den stand der rekening met het gouvernement. Met andere woorden, mijngezelschappen welke, bij de verrekening op het einde van het jaar van eventueële schuld en van genotene voorschotten en verstrekkingen met de waarde van het geleverde tin tegen *f* 13.50 de pikol, geen of een minder saldo in guldens overhouden dan van 5 maal het geleverd aantal pikols tin, krijgen bijpassing tot dat bedrag.

De inkoopsprijs van het tin kan daardoor jaarlijks voor elke mijn verschillen en wisselt, afhankelijk van den meer of min gunstigen uitslag der ontginning, tusschen *f* 13.50 en een maximum van *f* 18.50.

Deze regeling bevordert eene gelijkmatige lotsbedeeling onder de mijnwerkers, hetgeen door eene direkte verhooging van den inkoopsprijs van het tin niet zou zijn verkregen. Sommige mijnen zouden bij zoodanige verhooging overdreven winsten behalen; andere daarentegen nog niet voldoende hebben om hare schuld aan den lande aan te zuiveren en in het oude nadeel blijven, van nooit of, gedurende verscheidene jaren, geen geld in handen te krijgen.

Nu zijn alle mijngezelschappen, hoe zwaar ook met schuld

beladen, in de gelegenheid om goedkoop, à contant, verschillende benoodigdheden als tabak, thee, lijnwaden enz., te kunnen inslaan, die zij vroeger niet of slechts tegen exorbitante prijzen op krediet van handelaren konden verkrijgen.

Behalve de gouvernementsmijnen heeft men nog zoogenaamde partikuliere ontginningen, die ook door Chineezen worden gedreven.

Wel was de basis van het hiervoren besproken reglement (Ind. Stsbl. 1832, n°. 45) verandering of vervorming van alle toen bestaande ontginningen in gouvernementsmijnen, — o. a. in het slot van art. 38 bepaaldelijk aangegeven met de woorden: „het graven en smelten van tin door partikulieren zal zooveel mogelijk worden tegengegaan" — maar toch begon langzamerhand de partikuliere ontginning zich weêr te verheffen en uit te breiden. Verschillende oorzaken droegen daartoe bij. Allengs moesten eenige mijnen door gebrek aan voldoend terrein worden ingetrokken. De meeste en geschikste werklieden werden dan wel in andere mijnen ingedeeld of, vingen eene nieuwe ontginning elders aan, maar de oude lieden en die welke woningen en tuinen hadden, wilden liever op hun terrein blijven, en verzochten veelal om hetgeen nog van dat terrein te bewerken overbleef, of hier en daar als minder rijk bij de bewerking was overgeslagen, voor eigen risico te mogen exploiteeren. Dit werd doorgaans toegestaan, want het reglement verbood partikuliere ontginning niet onvoorwaardelijk; ook werd op die wijze nog eenige produktie van het voor ontginning op groote schaal ongeschikt geworden terrein verkregen, terwijl het eene hardheid zou zijn, om famieljen van erf en vruchtboomen te verwijderen. Maar ook werden dikwijls nog niet geheel uitgewerkte terreinen verlaten, wanneer de stand der ontginning gedurende één of meer jaren minder gunstig was, en het zich liet aanzien, dat dit nog eenige tijd zoo zou blijven. Dit had vooral plaats, wan-

neer een administrateur vreesde, dat de gezamenlijke schuld der mijnen in het door hem beheerde distrikt zoo hoog zou worden, dat hem volgens de bepaling van art. 25 van het reglement, niet het volle bedrag der pikolgelden kon worden uitbetaald. Alsdan werden eenige terreinen verklaard uitgewerkt te zijn of te arm aan erts te wezen, om aan den lande voordeel af te werpen, en werd de schuld dier ontginning voor geheele afschrijving voorgedragen.

De arbeiders der ingetrokken mijn bleven dan door de bemiddeling van den administrateur en van Chineesche hoofden, die dikwijls door aandeel in de mijn en door vorderingen, voor op crediet geleverde artikelen als thee, tabak enz., daarbij betrokken waren, als partikuliere ontginners op het terrein voortwerken en, meestal met goed gevolg. Deze onregelmatigheid werd, toen de op Bangka bescheiden mijningenieurs zich eenigen invloed op de ontginning hadden verzekerd, wel tegengegaan, omdat zij de inwilliging der voorgestelde intrekking en schuldafschrijving veelal afhankelijk stelden van een volledig onderzoek van het terrein, maar daarentegen meenden de mijningenieurs de partikuliere ontginning op kleine schaal, bepaaldelijk van verlaten of overgeslagen strooken der ertsafzettingen, krachtig te moeten bevorderen, omdat zij in zoodanige ontginning een middel zagen om eenigszins te gemoet te komen aan de nadeelen van den roofbouw, als gevolg van enkele bepalingen in het reglement van 1832, door gouvernementsmijnen gepleegd. Ook trachten zij hooggelegen koelitgronden door partikulieren te doen ontginnen, omdat de bewerking dezer terreinen, slechts gedurende enkele regenmaanden van het jaar mogelijk, door een onder contrôle staand mijngezelschap, gepaard zou gaan met verstrekkingen op crediet gedurende een geheel jaar, en alzoo nadeelig voor den lande uitkomen. Ook het bestuur moedigde deze wijze van ontginnen aan, door te bepalen, dat aan partikuliere ontginners, tegen betaling met tin en tot

3*

een maximum van 12 pikols 's jaars, rijst à *f* 5.— kon worden verstrekt, wanneer mocht worden verwacht, op grond van vroeger verkregen uitkomsten of reeds voorhanden erts, dat ongeveer 8 pikols tin per hoofd en per jaar zou geleverd worden. Voor vele lieden, die zich toelegden op visschen, verzamelen van boschprodukten, het zuiveren en versmelten van tinslakken, door groote mijnen als te arm weggeworpen, enz., werd deze bepaling eene aansporing om, in de gunstigste maanden voor de ontginning van koelitterreinen, zich bij een partikulier mijnwerker aan te sluiten en daardoor te deelen in het voordeel van goedkoope rijst te erlangen.

De produktie der partikulieren ging sinds de laatste 7 jaren geregeld vooruit en bedraagt thans 13 à 14 pCt. van de geheele tinlevering op Bangka. Meerdere, mits doelmatige aanmoediging der partikuliere ontginning zou wenschelijk zijn, omdat het partikulier tin den lande goedkooper komt dan dat der gouvernementsmijnen; immers, de inkoopsprijs van het produkt der partikulieren wordt noch door premiën, noch door bijpassingen, noch door schuldafschrijvingen bij ontbinding van het gezelschap verhoogd.

De inwendige regeling en huishouding der mijngezelschappen verschilt bij gouvernements- of partikuliere ontginning weinig of niet.

Bij elke mijn behoort een zoogenaamd kongsihuis, het établissement der vereeniging, dat afhankelijk van het welvaren der mijn en het aantal der werklieden in grootte en in solieden bouw verschilt, maar vast overal op Bangka bestaat uit een hoofdgebouw en een drietal loodsen. Deze zijn zoodanig geplaatst, dat een vierkant binnenplein ontstaat, hetgeen men passeeren moet om het hoofdgebouw, het eigenlijke kongsihuis, van den weg af te bereiken.

De eerste en grootste loods vóór het hoofdgebouw is geheel open. Verscheidene tafels en banken daarom heen, een paar

ruwe lampen van tin aan rottan opgehangen en eenige gedekte tonnen in de hoeken, maken al het meubilair uit. Aan de tafels komen de werklieden driemaal daags eten en in den avond brengen zij daaraan eenige uren al pratende en spelende door.

Driemaal daags worden de tonnen met warme rijst gevuld; hetgeen daarvan overschiet na den, maaltijd, welke behalve uit rijst ook nog uit groenten, drooge of versche visch en soms varkensvleesch bestaat, blijft er tot den volgenden in, voor de werklieden die tusschen de etensuren honger hebben mochten en ten dienste van den een of anderen doortrekkenden persoon.

Van de eettafels heeft men het gezicht op het eigenlijke kongsihuis. Dit is in drie vakken of kamers verdeeld. Het middenvak is open en uitsluitend voor de taypekkong (de offerplaats) bestemd. Vóór het groote beeld op het altaar, dat in kleine mijnen door eene prentafbeelding wordt vervangen, brandt ten allen tijde eene lamp. In het vertrek zelf hangen allerlei bontgekleurde lantaarns en vaandels. Naarmate de mijn voordeel afwerpt aan de deelhebbers is het altaar meer overladen met beelden, met in gouden letters geschrevene spreuken, met sierlijke vazen en gedrochten, en vooral met een groot aantal waskaarsen; een deel van de eerste winst der mijn wordt steeds bestemd voor het verfraaien van de taypekkong. In dit vertrek wordt door het geheele mijngezelschap of namens de mijn geofferd bij het openen van eene nieuwe groeve, bij het opnemen van de ertslaag, bij het in werking stellen van een nieuw waterrad enz.

Tegenover de taypekkong vindt men steeds op het binnenplein, dus aan de zijde van de eetloods, een miniatuurhuisje opgesteld, ten dienste van den duivel. Daar wordt niet het minst geofferd en het drukst, thee, vleesch en offerstokjes gebracht, met het doel om den duivel te verleiden zich alleen dáár op te houden.

Het vertrek in het hoofdgebouw links van de taypekkong is de bergplaats voor de provisiën der mijn, voornamelijk bestaande uit rijst, thee, tabak, lijnwaden, offerpapier, olie enz..

Dit magazijn staat onder het beheer van den zoogenaamden „tjenting", letterlijk „weger", die met den boekhouder, schrijver genoemd, in het tegenovergestelde vertrek verblijf houdt.

In kleine mijnen is de schrijver tevens magazijnmeester; in groote mijnen zijn dikwijls twee tjentings, de een is in dat geval provisor, de andere belast met de inkoopen en met de regeling der dagelijksche benoodigdheden voor de keuken.

De schrijver houdt boek van de uitgaven en inkomsten, zoo van de geheele mijn als van elk mijnwerker in het bijzonder. Die boekhouding is zeer nauwkeurig en daalt af tot in de geringste bijzonderheden, b. v. het gebruik van een dubbele portie groenten of vleesch. Dit is noodig omdat slechts eens in het jaar afrekening en betaling geschiedt. Behalve het algemeene boek, waarin aangeteekend staat wat op krediet ontvangen is, wat door dezen of genen boven zijn taak is gewerkt enz., wordt voor elken mijnwerker een livret aangehouden, waarin alles voorkomt wat hem aangaat. Dit kan hij, wanneer het hem goed dunkt, inzien en daardoor zich van de juistheid der boekhouding overtuigen; het dient hem tevens om na te gaan tot welk bedrag hij krediet eischen kan voor allerlei zaken, waaraan hij behoefte gevoelt. De prijzen voor die artikelen zijn zeer hoog gesteld en bedragen soms 200 % van den inkoopprijs.

Bij het opmaken der jaarlijksche rekening wordt de rekening der deelhebbers strikt van die der koelies afgescheiden. Voor de deelhebbers wordt als maatstaf van berekening aangenomen hun gemiddeld aantal werkdagen. Zij die minder dan dat aantal dagen gewerkt hebben, worden per dag 60 cents als boete en 15 cents voor voeding gekort. Die boete komt ten

voordeele van diegenen, welke meer dan het gemiddeld aantal dagen hebben gewerkt, in verhouding van het surplus.

Van de koelies wordt die boete van 60 cents en 15 cents voor voeding ingehouden voor elken dag, dien zij minder dan een vast aantal dagen — gewoonlijk 27 — 's maands hebben gewerkt. Voor al hetgeen zij meer gewerkt hebben dan dat aantal dagen, en voor al hetgeen zij meer gedaan hebben dan de opgelegde taak, b. v. het kruien van twee pikols rijst in stede van één, het halen van meer rottan of hout dan anderen in denzelfden tijd, krijgen zij bijbetaling volgens een tarief. Dit meerdere komt bij het hun aankomend loon. Daarvan gaan af de verschuldigde boeten en hetgeen op krediet genoten is. Het restant wordt uitbetaald, geheel of gedeeltelijk, naarmate de balans dit aanwijst.

In geval van ziekte wordt de boete slechts gerekend over de eerste 5 dagen; voor langer worden alleen de 15 cents voor voeding ingehouden en de betrokken koeli beschouwd als geen loon te genieten totdat hij weder hersteld is.

Blijft er, na afrekening met het Gouvernement, de koelies en de leveranciers nog van het bedrag van het geleverd tin eenig saldo over, dan wordt dit onder de deelhebbers verdeeld, waarbij natuurlijk hij het meest krijgt, die het minst van den voorraad genoten heeft en in geen boeten verviel.

In groote mijnen, vooral die, welke flinke voordeelen afwerpen, stelt de deelhebber voor de enkele dagen, die hij vrij af wil hebben, dikwijls een daglooner in zijne plaats; hij betaalt daarvoor een gebruikelijk loon, dat natuurlijk minder bedraagt dan een dag werken opbrengt. In de boeken blijft de deelhebber als werkzaam aangeteekend, maar wordt gedebiteerd voor het bedongen loon aan zijn plaatsvervanger. Een zoodanig vervanger heet koeliketjil of koelihari-hari; hari beteekent dag, alzoo daglooner. Deze lieden, welke gewoonlijk in of nabij de mijnstreken wonen, worden dikwijls door de mijn

zelve voor een zekeren tijd in dienst genomen, wanneer men de opneming der ertslaag bepoedigen wil, of een dijk snel herstellen of opwerpen moet.

Achter de taypekkong en doorgaans in de aansluitende loods, links van die waar gegeten wordt, zijn slaapplaatsen voor de ongetrouwde mijnwerkers, die geene afzonderlijke woning hebben. Gewoonlijk zijn er een viertal rijen slaaptafels in elke loods; iedere tafel is afgescheiden en voor één persoon bestemd, daarboven hangt een klamboe of gordijn tot wering der muskieten.

Tegenover die slaaploodsen is de loods waaronder het eten wordt bereid, en in de meeste groote mijnen ook arak, „tjoe" genaamd, wordt gestookt.

In de gouvernements mijnen worden werklijsten aangehouden, die in het vertrek van den schrijver zijn opgehangen, en waarop het mijnhoofd onder de betrekkelijke namen aanteekent, wie zich een geheelen of halven dag aan den mijnarbeid onttrokken heeft. Kleine overtredingen worden door het mijnhoofd, meestal in overleg met eenige oude deelhebbers, ook met de aanteekening van een heelen of halven dag zoogenaamd luieren gestraft, al heeft die persoon ook gewerkt.

De overtreder krijgt daardoor niet alleen eene geldelijke straf, maar hij beloopt ook eerder de kans om door den administrateur van het distrikt wegens meer dan 4 à 5 dagen luieren met eenige dagen gevangenis gestrafd te worden, want eenmaal 's maands moeten die lijsten door genoemden ambtenaar worden nagezien.

Voor de contrôle en de politie in de mijnen wordt de administrateur bijgestaan door drie Chineesche opzieners, zoogenaamde mijnmandoors en een Chineesch boekhouder.

April 1872. P. H. van Diest.

RAPPORT

VAN HET DISTRIKT

BLINJOE,

EILAND BANGKA,

DOOR WIJLEN DEN MIJNINGENIEUR

J. E. AKKERINGA.

MET EENE KAART EN VIJF BIJLAGEN.

VOORWOORD.

Dit verslag is verdeeld in 4 hoofdstukken:

Hoofdstuk I. Geographische beschrijving.
II. Geologische en mineralogische beschrijving.
III. Beschrijving der tinerts bevattende gronden, bestaande mijnen en van hetgeen hierop betrekking heeft.
IV. Samenvatting van den inhoud van hoofdstuk III of Besluit.

Alvorens tot deze onderwerpen over te gaan is het wenschelijk een woord te zeggen over den graad van volledigheid van het onderzoek.

De onderzoeker had zich voorgesteld eene opneming van

het distrikt *Blinjoe* te zullen uitvoeren, vollediger dan nu heeft plaats gehad.

Uit het verslag zal men namelijk ontwaren, dat nog menig terrein in *Blinjoe* òf niet onderzocht òf slechts voorloopig en onvolledig onderzocht is; dat van menig terrein wel is bekend gesteld dat het erts bevat, onvoldoende om onder de bestaande bepalingen ontginbaar te zijn, maar dat van zulk een terrein niet bepaald is voor welken prijs de Chineezen het tin bij eventueële exploitatie verkregen, zouden kunnen leveren. 1)

Die mindere volledigheid is veroorzaakt doordien de verslaggever, die van medio 1858 tot op het laatst van 1861, het distrikt opnam en onderzocht, in 1859 een onderzoek heeft uitgevoerd op *Billiton*; — in 1860 en 1861 op verzoek van het gewestelijk bestuur van *Bangka* onderzoekingen uitvoerde in de distrikten *Pangkalpinang* en *Toboali* en daardoor bij herhaling zijne verrichtingen geheel of gedeeltelijk moest staken, terwijl het in praktijk brengen der door hem ontworpene en het eerst aangewende boor, waarmede thans de tingronden worden onderzocht, veel tijd vorderde, ten koste van het onderzoek.

Het onderzoek langer te doen duren had geen grootere volledigheid ten gevolge gehad, evenredig aan den daartoe te gebruiken tijd.

1) Sedert dit verslag werd uitgebracht, hebben nadere onderzoekingen plaats gehad waarvan de uitslag tot aanvulling van dit rapport in een volgend deel kortelijk zal worden medegedeeld. Uit de kaart zal reeds blijken, dat de voortgang der ontginning tot 1866 is bijgewerkt.

V. D.

HOOFDSTUK I.

GEOGRAPHISCHE BESCHRIJVING.

Het distrikt is over het algemeen vrij berg- of liever heuvelachtig; vooral in het midden verheft zich een massief van heuvels, waarvan de hoogste toppen de hoogten bereiken van 260 à 280 M.

In deze heuvelrij, welke behalve de berg *Tjoendoeng* uit graniet bestaat, steken de enkele toppen nog al in het oogspringend uit boven het massief.

Behalve deze granietheuvels, verheft zich van kaap *Kopak* naar kaap *Toewing* eene afzonderlijke heuvelreeks door leilagen gevormd, waarvan de toppen der bergen *Toewing*, *Pelaboedalam*, *Klieding* en *Kampan* nog al sterk uitsteken.

Het overig gedeelte van het distrikt is eveneens heuvelachtig, maar over het algemeen is daar de oppervlakte niet veel meer dan golvend met enkele eenigszins uitstekende punten; alleen in het zuidelijk en zuidwestelijk gedeelte ontmoet men weder meer in het oogvallende heuveltoppen.

Tusschen den berg *Tjoendoeng* en de heuvelreeks langs de kust bij kaap *Toewing* doet het land zich laag en vlak voor.

Voor het doen van waarnemingen werd de hoogste top

van den berg *Tjoendoeng* schoongekapt en voorzien van een signaal.

Door den ingenieur van Diest was, ten behoeve van de triangulatie van *Bangka* door het état major van Zr. Ms. opnemingsvaartuig Pyllades, op den *Boei*top van het *Maras*gebergte in het distrikt *Soengeileat* ook een signaal geplaatst.

Door verschillende waarnemingen met een Stämpfersch niveleerinstrument ten opzichte van kaap *Toewing* en kaap *Senee*, werd voor de hoogte van den berg *Tjoendoeng* gevonden 276.5 M. en 280 M.

Uit waarnemingen met een universaal instrument (van Pistor en Marten) door den luitenant ter zee 1e klasse Keuchenius ten opzichte van het signaal op den berg *Maras* en van dat op den berg *Mangkol* (op de grens der distrikten *Pangkalpinang* en *Soengeiselan*) werd met de door triangulatie bekende afstanden een hoogteverschil tusschen den berg *Tjoendoeng* en den *Maras*top berekend van 424 M.

Door eene waarneming met het Stämpfersche instrumentje, van het signaal op den berg *Tjoendoeng* ten opzichte van het signaal op den berg *Maras*, werd in verband met den door triangulatie bekend geworden afstand dezer punten voor beider hoogte verschil berekend 419.3 M.

De hoogte van dien *Maras*top bedraagt volgens de nauwkeurige waarnemingen van den luitenant ter zee 1e klasse Keuchenius 600.5 M., zoodat hieruit wordt afgeleid voor de hoogte van den berg *Tjoendoeng* 275,5 en 281,2 M. Voor de gemiddelde hoogte van den berg *Tjoendoeng* mag derhalve worden aangenomen 278 M.

Door waarnemingen met het Stämpfersche instrument, zijn de hoogte verschillen van eenige der voornaamste bergtoppen met den top van den berg *Tjoendoeng* benaderend bepaald geworden en gevonden voor de hoogte van den top der boomen boven de oppervlakte der zee van:

Zuidtop,	berg	*Toewing*	278 M.	—	19.6	M.
Noordtop,	〃	*Plawang*	〃 〃	—	2.8	〃
Zuidtop,	〃	id.	〃 〃	—	6.5	〃
	〃	*Ranguk*	〃 〃	—	76.7	〃
	〃	*Mentangor*	〃 〃	—	77.3	〃
	〃	*Menaai*	〃 〃	—	53.	〃
Oosttop	〃	*Dambar*	〃 〃	—	11.7	〃
	〃	*Kloekoep*	〃 〃	—	63.8	〃
	〃	*Semidang*	〃 〃	—	48.9	〃
	〃	*Giembal besaar*	〃 〃	—	63.	〃
	〃	*Giembal ketjil*	〃 〃	—	86.3	〃

Vermindert men deze hoogten met 20 M., welke men voor de gemiddelde hoogte der boomen op de heuveltoppen van *Bangka* kan aannemen, dan erlangt men voor de hoogte boven de oppervlakte der zee van:

	berg	*Tjoendoeng*	278	M.
Zuidtop,	〃	*Toewing*.	238,5	〃
Noordtop,	〃	*Plawang*.	261	〃
Zuidtop,	〃	*Idem*	264,5	〃
	〃	*Ranguk*.	181	〃
	〃	*Mentangor*.	181	〃
	〃	*Menaai*.	205	〃
Oosttop	〃	*Dambar*.	141	〃
	〃	*Kloekoep*	194	〃
	〃	*Semidang*.	209	〃
	〃	*Giembal besaar*. . . .	195	〃
	〃	*Giembal ketjil*. . . .	172	〃

De hoogten der voornaamste andere toppen in de streek dezer heuvels gelegen, zooals van de bergen *Assam*, *Kimbar*, *Moeda*, *Blak*, *Passir poeti*, *Mengkapas*, *Koko*, *Kilan*, *Bajes*,

Dadoe, *Sada*, *Telang* en *Poetar*, en van den heuvel *Mengkli* zijn op het oog in teekening gebracht; hunne hoogten vallen bij benadering in die der voorgaande reeks of althans er niet belangrijk ver beneden.

De heuveltoppen om de *Kadjoet*vallei hebben allen veel geringer hoogte dan de hierboven genoemde heuveltoppen en zijn geheel figuratief aangegeven.

Als bijdragen voor den graad van nauwkeurigheid der opnemingen en de bewerking der kaart, kan ik hier kortelijk het volgende aanvoeren.

Peilingen met een boussole op statief naar het signaal *Maras* genomen uit de navolgende punten:

a. ten noorden van de rivier *Dekat* en oostelijk van het valleitje *Metang;*

b. van *Batoe Datoe toewing* aan kaap *Toewing;*

c. van den top des bergs *Tjoendoeng;*

d. van heuvel *Batoedjering* tusschen de rivieren *Pandji* en *Kadjoet*;

e. van even benoorden de distriktshoofdplaats *Blinjoe*, en

f. van kaap *Roeh* tegenover kaap *Mantong*, op een kaartje op de schaal van $^{1}/_{100000}$ in teekening gebracht, snijden elkander zuiver in een punt.

Op dit kaartje den afstand tusschen de signalen *Tjoendoeng* en *Maras* metende, wordt daarvoor gevonden 28500 M..

Door den ingenieur van Diest, door wien al de waarnemingen met het Stämpfersche niveleerinstrument en de daaruit voortvloeijende hoogteberekeningen werden verricht, werd voor den afstand der signalen *Tjoendoeng* en *Maras* uit den driehoek dezer punten met het signaal *Mangkol* (op de grens der distrikten *Pangkalpinang* en *Soengeiselan*) berekend 28552.6 meters, gevende een verschil van slechts $^{52}/_{28552}$ of $^{1}/_{550}$ tusschen de geographische bepaling en de trigonometrische berekening.

Van de rivieren valt weinig te vermelden.

Het benedengedeelte van alle rivieren is bij hoog water, over eene zekere lengte, bevaarbaar voor zeer kleine vaartuigen.

De rivieren *Kadjoet* en *Loemoet* zijn bevaarbaar voor zeer kleine handelsvaartuigen, terwijl de rivier *Blinjoe* over eene geringe lengte van de monding het binnenloopen van kleine kusters, zooals schoeners en brikken, toelaat.

De rivier *Kadjoet* benevens alle rivieren, welke ten noorden van kaap *Mantong* en verder langs de noordkust van het distrikt tot aan kaap *Toewing* uitmonden, zijn bij laag water met eenige meerdere of mindere moeite te doorwaden. De loop en plaatsing van haar benedengedeelte is, voor zoo ver dit bij oppervlakkige opneming bleek met eenig vertrouwen te kunnen geschieden, geheel overgenomen van de kaart van Uhlmann.

De belangrijke gedeelten van het distrikt, namelijk de mijnstreken, de wegen en goede voetpaden zijn nauwkeurig opgemeten. De kaart mag in dit opzicht op nauwkeurigheid aanspraak maken. De paden van het binnenland naar het strand, zooals van de mijn *Songfat*, vallei *Kadjoet*, naar kaap *Mengkoeboeng;* van kaap *Beroeba* naar het binnenland, van de monding der rivier *Boeboes* naar de beek *Menpangong;* van de monding van de beek *Troes* naar de ontginning aan dat valleitje; van het strand tusschen de beek *Troes* en de rivier *Semboewang* naar de ontginning aan de beek *Loewing;* van de monding van de rivier *Semboewang* naar de mijn *Leangkin* N°. 19; van de monding der rivier *Sekah* naar de rivier *Pandji* en verder de boschpaden in het gebergte tusschen den berg *Tjoendoeng*, de rivier *Pandji* en de oorsprongen van de rivier *Tengkalat* zijn met den pas en de boussole opgenomen, even als de geheele kust van kaap *Mantong* over kaap *Pinjoesoe* naar kaap *Toewing* en het pad van het strand naar pangkal *Mapor.*

Door een zeer groot aantal peilingen, uit daartoe geschikte punten, zijn nauwkeurig bepaald de toppen *Tjoendong*, *Pla-*

wang, Menaai, Dadoe, Dambar, Semidang, Kloekoep, Giembal besaar, Giembal ketjil, Kilan, Koko, Mengkapas, Mandjang, Blak, Mentangor, Ranguk, Goenoengmoeda, Assam, Bajes, Remoening, Bantilling en de heuvels om de rivier *Kadjoet.*

Door een vroeger vertrek van den verslaggever uit het distrikt, dan hij gewenscht had, zijn door den ingenieur van Diest verschillende opnemingen en opmetingen verricht. Zoo is door dien ingenieur opgenomen:

de streek gelegen ten oosten van de vallei *Loemoet* tot aan de grens, met het distrikt *Soengeileat,* en ten zuiden van den grooten weg van het dorp *Riouw* naar het dorp *Kajoearang;*

de groote weg voor zoo ver zoo even genoemd;

de uitgewerkte gronden en bovenvalleien van de rivier *Loemoet,* gelegen boven den grooten weg voornoemd, nl. de valleien *Samot, Tangkop* en *Kara;*

de streek gelegen ten oosten en zuiden van de richting van het dorp *Sekah* of *Silip* naar het mijntje *Silak,* langs de rivieren *Dekat* en *Mapor;*

het boschpad van af de beek *Ringas* over de beek *Langam* naar de rivier *Doekoe;*

het boschpad van het dorp *Menegan* over kleka 1) *Pokan* langs de beek *Doekoe* naar den berg *Tjoendoeng,* zijnde een gedeelte van deze opneming in verband gebracht met eene vroeger door den ondergeteekende verrichte opneming van een gedeelte van dit pad bij een tocht over de bergen *Menaai, Dadoe, Dambar* en *Tjoendoeng;*

de vallei *Koera* en de vallei *Djeloetong.*

De ingenieur Everwijn is behulpzaam geweest in het doen

---

1) Kleka beteekent verlaten verblijfplaats van inlanders, nog kenbaar aan verschillende vruchtboomen, welke rond de gewezen woningen waren geplant. V. D.

van opmetingen in de mijnstreek van de rivier *Kadjoet* en het opmeten van eenige wegen en paden.

De rapporteur acht het van belang om opmerkzaam te maken op enkele onnauwkeurigheden in de kaart, welke bij het samenstellen niet meer te vermijden waren.

De beek *Lida* en de beek *Lajon* (oorsprongen van het riviertje *Samot*, eene der bovenvalleien van de rivier *Loemoet*) moeten iets verder uit elkander liggen.

De minder juiste plaatsing is ontstaan door het in verband brengen van het door den ondergeteekende gemeten pad, van den heuvel *Bantilling* komende, met het pad, hetwelk van de mijn *Janhin* afkomt en door den ingenieur van Diest is opgenomen.

In de richting van de beek *Keno* (een zijvalleitje van de rivier *Kadjoet* en in 1861 in ontginning door de mijn *Tjonhin* N°. 12) heerscht wellicht eenige, hoewel geringe onnauwkeurigheid, tengevolge van het in verband brengen van het pad tusschen de heuvels *Seding* en *Trentang* met het pad van het dorp *Rieding pandjang* over den heuvel *Mamparee*, beide naar de beek *Djeloetong* gaande. De beken *Mentangor*, *Medang bakong* en *Passir poeti* moeten allen iets westelijker komen ten opzichte van de mijn *Sjanghin N°*. 1.

De oppervlakte van het distrikt *Blinjoe* bedraagt ongeveer 81335,91 hectaren of $14{,}82^{51}$ vierk. geographische mijlen.

HOOFDSTUK II.

GEOLOGISCHE EN MINERALOGISCHE BESCHRIJVING.

De gesteenten in *Blinjoe* voorkomende, zijn granieten, glimmer-, talk-, chloriet- en kwartsleien, gewone leien (schiefers), bruinijzer- en kleiijzersteenen.

De verslaggever acht het onnoodig om de grenzen van de verschillende gesteenten onderling nader te omschrijven. Een oogopslag op de kaart doet ze kennen.

Deze grenzen of overgangen moeten, zooals zij op de kaart aangegeven zijn, evenwel niet beschouwd worden als volkomen juist, maar als min of meer nauwkeurige benaderingen van de werkelijkheid.

Na het kleuren van de kaart vond de ondergeteekende nog een paar aanteekeningen, waaruit bleek, dat tusschen de beken *Siam* en *Tokak* (zijvalleitjes aan de oostkant der rivier *Boeboes*) nog granietverweering is aangetroffen; dat in de vereeniging van de rivier *Loemoet* met de rivier *Ramboet* en tot op zekeren afstand noordelijker, alsmede ter hoogte van kleka *Auwer* ten oosten van de rivier *Melandoet* nog chloriet- of glimmerlei voorkomt.

Graniet. Het graniet loopt onafgebroken van het N.W. naar

het Z.O. door het midden van het geheele distrikt en maakt met het graniet van het distrikt *Soengeileat* één massief uit.

De breedte van deze granietstreek bedraagt in het westelijk gedeelte van het distrikt ± 9 KM.; in het midden 12 à 13 KM. en in het oostelijk gedeelte op eenigen afstand westelijk van de grens van het distrikt *Soengeileat* 5 à 6 KM.

In laatstgenoemd distrikt verbreedt zich de granietmassa weder aanzienlijk.

Ook het graniet van het distrikt *Djeboes* is te beschouwen als eene voortzetting van dat van *Blinjoe,* en als alleen, aan de oppervlakte, daarvan gescheiden door de *Klabat*baai.

Er is namelijk niets gedwongens in om de grenslijn, tusschen het graniet en de leistreek, van het distrikt *Djeboes* te beschouwen, als eene gebogene voortzetting van de zuidelijke grenslijn van de granietstreek van het distrikt *Blinjoe.*

Maar ten andere bestaat er zeer veel overeenkomst tusschen het graniet van het westelijk gedeelte van Blinjoe (van kapen *Mantong, Penjoesoe* en *Blinjoe* en de oorsprongen van de rivier *Simping*) en dat van het oostelijk gedeelte van Djeboe, met name van kaap *Malala* naar kaap *Mampang.*

Die overeenkomst is bepaaldelijk uitgedrukt behalve in het hooge veldspaat gehalte, ook in het porfierische karakter van het graniet van beide streken, tengevolge van het, in groote hoeveelheid en in de massa, verspreid voorkomen van groote veldspaat kristallen.

Het hooge veldspaat gehalte zet zich van het N.W. naar het Z.O. door het midden van de Blinjoesche granietmassa, namelijk in de heuvels *Ranguk, Moeda, Mentangor, Passir poeti, Semidang* en *Doegoel* naar het Maporsche (de berg *Mapor* of *Besaar*), voort; maar het porfierisch karakter treedt langzamerhand geheel op den achtergrond en is in de heuvelreeks *Ran-*

guk en *Moeda* (hoewel daar het graniet nog vrij grof korrelig is) reeds verdwenen.

Langs de grenzen met de leigesteenten is het graniet dichter of fijnkorreliger, kwartsrijker en over het algemeen harder. De granieten van de bergen *Plawang*, *Dambar*, de heuvel *Samot* en *Batoe bedahoen*, een rif voor de monding der rivier *Kadjoet* in de *Klubat*baai, zijn in dit opzicht karakteristiek.

Zwart toermalijn, of gemeen schorl, wordt aangetroffen met kwarts in verweerd graniet op de westhelling van de bergen *Plawang*, *Telang*, heuvel *Koeroeng* (oorsprong der beek *Poepoet*, bovenvallei van de rivier *Semboewang*), voorts, in afgeronde korrels, in den bovengrond der linkerzijde van de vallei *Boeboes* ter hoogte van de snijding met den weg gaande van de mijn *Hohin* N°. 11 naar het dorp *Bekam*; in de ertslaag door de mijn *Hohin* bewerkt; als rolsteentjes in de ertslaag in de vallei *Pandji* ter hoogte van de beek *Balei* en verder naar beneden; vooral worden deze rolsteentjes veelvuldig aangetroffen in de ertslaag welke ontgonnen wordt door de mijn *Habsin* N°. 4.

Ook de vallei *Semidang* en de beek *Abik* bleken bij de boringen nog al toermalijn te bevatten.

De rapporteur is van gevoelen, dat deze grootere of kleinere toermalijnkorrels, afkomstig zijn van het omliggende gesteente, vooral der onmiddelijke nabijheid.

BESCHRIJVING VAN HET GRANIET VAN EENIGE VERSCHILLENDE VINDPLAATSEN.

Kaap **Mantong**. Zeer grof korrelig en zeer veldspaatrijk; veldspaat groot ontwikkeld, blauwachtig, donker grijs verweerend; kwarts glazig; glimmer zwart en klein ontwikkeld; eenig hoornblende. Algemeen voorkomen: grof korrelig en porfierisch door groote ontwikkeling van veldspaat kristallen; kleur donker blauwachtig grijs.

Kaap **Remoeding**. Als bij kaap *Mantong*.

Beek **Mingries**, een paal oostelijk van de hoofdplaats *Blinjoe*. Grofkorrelig en veldspaatrijk, veldspaat groot ontwikkeld donker en blauwachtig van kleur, wit en sterk verweerend; kwarts, grijs en met glasglans; glimmer in ondergeschikte hoeveelheid en donker, eenigszins groenachtig.

Algemeen voorkomen: grof korrelig en donker blauwachtiggrijs.

Er komt hier een gang voor van dicht, hard en fijnkorrelig graniet, waarin het glimmer bijna geheel verdwijnt; kwarts en veldspaat zijn zeer klein ontwikkeld, de kleur is lichtblauwachtig en lichtgrijs.

Berg **Ranguk**. Grof korrelig, veldspaatrijk; veldspaat gegemakkelijk en wit verweerend, kwartskorrels, donkergrijs en met glasglans; glimmer in ondergeschikte hoeveelheid, locaal tamelijk ontwikkeld met donkere eenigszins groenachtige kleur. De algemeene kleur van het gesteente is grijs.

Berg **Moeda**. Middelmatig van korrel tot grof korrelig; veldspaat in overwegende hoeveelheid en wit verweerend; kwarts donkergrijs en glasglanzend; glimmer tamelijk groot ontwikkeld en donkergroenachtig. Algemeene kleur donkergrijs, blauwachtig.

Berg **Mentangor**. Veldspaat in overwegende hoeveelheid, gemakkelijk en wit verweerend; kwarts in ondergeschikte hoeveelheid en donkergrijs; glimmer zwart en eenigszins groot ontwikkeld.

Algemeene kleur van het gesteente witachtiggrijs met lichtgele tint.

Berg **Passirpoetie**. Middelmatig en klein van korrel; vrij rijk in veldspaat; dit mineraal snel verweerend; kwarts, grijs; glimmer klein en zwart; eenig hoornblende.

Algemeene kleur donker geelachtig bruin.

Van dezelfde streek. Dicht zeer fijnkorrelig mengsel van

kwarts, veldspaat en glimmer, kwarts grijs, veldspaat wit en lichtbruin, gemakkelijk verweerend, glimmer zwart; enkele uitgescheiden donkergrijze glazige groote kwartskorrels.

Algemeene kleur geelachtiggrijs.

Berg **Menaai**. Gelijkmatig en dicht mengsel van wit veldspaat, kleine grijze kwartskorrels, weinig zwarte glimmer en vrij veel klein ontwikkelde hoornblende.

Algemeene kleur grijs.

Berg **Koko**. Mengsel van glazige kwarts en licht verwerende veldspaat met zeer weinig hoornblende en geen glimmer, middelmatig van korrel.

Kleur lichtgrijs.

Idem. Gelijkmatig mengsel van kwarts, zeer verweerend en dan geel aanloopend veldspaat en zwarte glimmer; veldspaat heeft de overhand.

Berg **Semidang**. Zeer veldspaatrijk, licht verweerend, weinig kwarts, bevat zeer weinig of nagenoeg geen glimmer maar eenig hoornblende.

Berg **Dadoe**. Veldspaat heeft de overhand, verweert gemakkelijk en wordt dan wit met gele en geelbruine punten; kwarts, korrelig, dof en donkergrijs; weinig glimmer, zwart en klein ontwikkeld; eenig hoornblende, maar zeer ondergeschikt.

Zuidooststreek van berg **Plawang**. Tamelijk grof korrelig; veldspaat in overwegende hoeveelheid en sterk verweerend, hier en daar wit, maar vooral geel; kwarts klein en lichtgrijs; weinig glimmer, klein en zwart; eenig hoornblende en toermalijn.

Algemeene kleur van het gesteente geel.

Berg **Plawang**. Klein korrelig en dicht mengsel van kwarts, veldspaat en glimmer; kwarts heeft verreweg de overhand en is bruin of harskleurig; veldspaat grijs en hier en daar wit verweerend; glimmer klein en zwart; weinig hoornblende.

Algemeene kleur donkergrijs met eene bruine tint, de steenmassa is vrij hard.

Op den berg *Plawang* wordt kwartsrots en toermalijn in verweerend graniet aangetroffen.

Berg **Dambar**. Fijnkorrelig, dicht mengsel van donkerkleurige en zwarte kwarts en veldspaat, met eenig hoornblende en zeer weinig glimmer; de massa heeft eene donkerbruinachtig grijze kleur, waaraan het zwarte kwarts en hoornblende hier en daar eene meer zwarte tint heeft; het gesteente is vrij hard.

Berg **Samot**. Kleinkorrelig mengsel van veldspaat, kwarts en glimmer; veldspaat wit en geel verweerend; kwarts donkergrijs en glazig; glimmer klein en zwart. Het gesteente bevat enkele grooter uitgescheidene kwartskorrels.

Algemeene kleur lichtgrijs en geelachtig grijs.

Batoe bedahoen, vóór de monding der rivier *Kadjoet*. Zeer fijn korrelig; veldspaat wit verweerend; kwarts lichtkleurig; glimmer in groote hoeveelheid, maar klein ontwikkeld en zwart. In de massa komen hier en daar groote veldspaatkristallen voor; de steen is zeer hard en vast.

Algemeene kleur lichtgrijs met eene flauwe tint in het blauwe.

Het verdient opmerking, dat de richting der ruggen van de bergen *Plawang* en *Semidang* vrij nauwkeurig loodrecht is op de algemeene lengterichting van de granietstreek.

De richting der ruggen van de bergen *Dambar*, *Slugo* en *Lipo* wijkt meer van dezen loodrechten stand af.

Klei-ijzer- en bruinijzersteenen. Op de grenzen van het graniet worden veel klei-ijzersteenen en bruinijzersteenen, meer of minder vermengd met kwarts en van verschillende dichtheid, gevonden. Op de kaart zijn de punten, waar zij zijn aangetroffen, met het ijzerertsteeken (♂) aangeduid en is aan die streek eene afzonderlijke geologische kleur gegeven, tot eene gemiddelde breedte, waarover die gesteenten in eenige hoeveelheid voorkomen. Zooals de kaart aanwijst volgen op

bruinijzersteenen talk-, glimmer- en chlorietvoerende leien, gewone en kwartsleien.

Van kaap *Toewing* tot aan de monding der rivier *Semboewang* worden de leien, hier en daar talkhoudend of met locale plekken van meer zuivere talkleien aangetroffen, zoo ook kwartsleien, conglomeraat en zandsteen.

Kuststreek van kaap **Toewing** naar de monding der rivier **Semboewang**. Aan de kapen *Pandek, Batoe datoe. Toewing* en de kust van den inham *Panglima Rachman* wordt talkhoudende, lichtroode lei met kwarts en bruinijzersteen, en hier en daar meer zuivere talklei in aders aangetroffen; een weinig N.O. van *Batoe datoh Toewing* is een gang van 8 à 10 M. breed, bestaande uit verschillende adertjes bruinijzersteen van 3 en 4 cM. dikte. Wat verder in de richting naar kaap *Toewing* ontmoet men koperkleurig, zeer verwrongen en zijdeglanzend lei waarin een dikke kwartsgang voorkomt.

Van kaap *Toewing* naar kaap *Slendang batik* worden in lei een achttal onderling evenwijdig loopende kwartsaders van verschillende dikte, waarbij hier en daar eenig chloriet voorkomt, in nagenoeg oostelijke richting aangetroffen.

Even ten Zuiden van kaap *Slendang batik* is de lei steenrood met adertjes van bruin-ijzersteen en gaat over in een bontgekleurde kwartslei met kwartsadertjes, welke een weinig mangaanerts en ijzerglans voeren.

Even ten westen van kaap *Slendang batik* worden nog een paar kwartsadertjes ontmoet, welke ijzererts voeren.

Bij kaap *Poengoel* ontmoet men zandsteen, rustende op conglomeraat, hellende in het algemeen onder p. m. 30° naar het N.O. Het conglomeraat bestaat hoofdzakelijk uit rolsteenen van kwarts, bruin-ijzersteen, ijzerkiezel en kiezellei, verbonden door een kiezelcement; hier en daar worden in dat cement enkele waterheldere kwartskristalletjes aangetroffen.

De hierop rustende zandsteen is zeer grofkorrelig en bevat nog rolsteenen.

Het conglomeraat wordt tot nabij de beek *Kernoesi* aangetroffen.

Van af de beek *Kernoesi* naar kaap *Pelaboedalam* ontmoet men weder lei, hetwelk kwarts en bruin ijzererts in adertjes bevat. Dit lei heeft eene richting van W. 23° N., helt onder 45° naar het Z. 23° W. en vormt aan de zeezijde een steil afgebroken wand van eenige Meters hoogte.

Een weinig westelijk van kaap *Pelaboedalam*, vindt men een conglomeraat van bruinijzersteen, kwarts en lei, gebonden door ijzeroxydhydraat of bruine en gele oker; een weinig verder treft men weder kwartslei aan.

Aan kaap *Kajoeboelan* wordt een dicht kwartsgesteente en kwartslei gevonden, richtende ongeveer W. 4° N. en met eene helling van gemiddeld 40° naar het Z. 4° W.; dit gesteente vormt aan de zeezijde een steile muur van eenige Meters hoogte.

Een weinig westelijker vindt men weder een conglomeraat van leirolstukken en een bindmiddel van bruine oker.

Verder worden tusschen de kapen *Kajoeboelan* en *Kliedíng* en aan laatstgenoemde punt blauwe lei en geelwitte talklei gevonden met adertjes van zeer verweerde kleisteen, kwarts en bruinijzersteen, alsmede koperkleurig zijdeglanzig zeer verwrongen lei.

Een weinig westelijk van kaap *Kliedíng* ontmoet men kwartslei, met aders van ijzervoerende kleisteen.

Batoe *Perakee* vertoont talkvoerend lei en talklei met okerachtige bruinijzersteen en vele kwartsadertjes, welke zich voordoen als uitloopers van eene meer massieve ader.

Aan kaap *Perakee* worden ongeregelde massa's kleisteen, doortrokken met kwarts- en bruinijzersteenadertjes en tusschen evengenoemde kaap en kaap *Kopak*, weder lei met veel kwarts en bruinijzererts gevonden.

Aan kaap *Kopak* komt een blauwgrijs, eenig glimmerhoudend lei voor, en verder, naar kaap *Kampan*, een hard donker blauw leigesteente.

Aan kaap *Kampan* zelve worden gevonden: metamorphische lei, kwartslei en een gestratificeerd ijzervoerend kleigesteente met eenig glimmer en hetwelk stukken hard, donkergekleurd lei ingesloten houdt.

Bij de beek *Kampan* wordt weder gewone leisteen gevonden. Kaap *Pakoe* vertoont dunschilferig wit kwartslei met eenig blauwgrijs chlorietlei, en verder zeer gebogen en verwrongen koperkleurig lei met kwarts.

Van kaap *Pakoe* tot aan de monding der rivier *Tengkalat*, komt lichtrood en geelwit lei voor.

Bij de beek *Kombang*, ten noorden van de monding der rivier *Pedjin*, in den inham (telok) *Madoelang*, komt wit kwartslei voor, dat naar het westen helt.

Aan den westkant van kaap *Samak* wordt een dergelijk kwartslei maar talkvoerend aangetroffen, dat onder 30° naar het W. 21° Z. helt.

Aan kaap *Mengkoedoe* eveneens een wit kwartslei, hellende eenige weinige graden zuidelijk van west, en bij de beek *Boetee* in telok *Sekah*, wit, zacht, eenig talkvoerend lei, vormende een steilen kant of muur aan de zeezijde en hellende vrij steil naar het Z. W.

De *Batoebira* eindelijk aan de monding der rivier *Semboewang*, is een glanzig, dik schilferig, broos kwartslei van eene grijsachtig witte kleur; het bevat talk.

De berg *Tjoendoeng* vertoont in hoofdzaak dun schilferige leisteen, als: roode, zijdeglanzige, paarsche, donkerblauwe tot zwarte; de waargenomene richting is van N. 30° W. tot N. 35° W., de helling zeer steil naar het O. 30° N. en O. 35° N., zijnde in overeenstemming met eene opheffing door het centrale granietgebergte van het distrikt.

Op de toppen en de daar tusschen liggende zeer smalle ruggen van den berg *Tjoendoeng*, wordt grauwackeconglomeraat, zoowel grof als fijn korrelig gevonden, ook werden bij het beklimmen van de noordwestelijke helling veel losse stukken aderkwarts ontmoet. Een verder onderzoek heeft hier geen plaats gehad.

De helling van den berg *Tjoendoeng* in noordwestelijke richting van den top naar de beek *Bena* gaande, is sterker en meer hobbelig dan de hoogtelijnen op de kaart aldaar aanwijzen.

In de oorsprongen van het riviertje *Poetar*, een der bovenvalletjes van de rivier *Madoelang*, worden in het berggruis veel stukjes aderkwarts en stukken kwartslei, welke in zandsteen overgaan, gevonden.

In de beek *Njadoe* (eene der oorsprongen van het riviertje *Plawang*, zamenstellende vallei van de rivier *Pedjim*) komt dichte kiezelzandsteen voor.

Het vaste gesteente in de beek *Bantong*, ter hoogte van het op de kaart aangegeven boschpad, hetwelk naar kleka *Bajet* gaat, is protogien. De grens tusschen graniet en lei, ter hoogte van de beek *Plawang* naar de berg *Poetar*, moet, in stede van de abusievelijke aanwijzing op de kaart eigenlijk eene kromme lijn vormen, waarvan de bolle zijde naar het oosten is gekeerd.

De onverplaatste verweerde rotsgrond, doode grond of kong genaamd, in de beek *Poepoet* (vallei *Semboewang*), waarop de ertslaag in de groeve der mijn *Tinkin* No. 14 (destijds No. 22) van het jaar 1860 rustte, is een licht blauwgrijs, tamelijk dun schilferig chlorietlei, dat eenig grafiet bevat.

Bij de boringen met de steekboor „tsjam" genaamd, zoo beneden als boven de uitgewerkte streek in de genoemde vallei, werd eene hiermede overeenkomstige kong opgehaald; zoo ook vertoonde de kong bij de tsjamboringen in de beek *Rienjong* en in een gedeelte van de vallei *Sekah* een glimmerhoudend lei.

Op grond van deze waarnemingen is in deze streek eene smalle strook als chloriettalk- en glimmerhoudend lei op de kaart gekleurd geworden.

De streek, oostelijk van de vallei *Madoelang* tot aan kaap *Toewing*, is niet anders dan langs de kust door den ondergeteekende bezocht.

Van den top van den berg *Tjoendoeng* gezien, blijkt het, dat van de vallei *Madoelang* tot aan den voet van de heuvelreeks, welke zich uitstrekt van kaap *Toewing* tot kaap *Pakoe*, het land in het algemeen laag is; ook van de kust, van af kaap *Toewing*, naar pangkal *Mapor* gaande, ziet men hier en daar, over groote afstanden, tusschen de lage en uit elkander staande heesters door.

Volgens de berichten vormt een groot gedeelte dezer streek dan ook een vlakte, zoogenaamd padang, dat is eene streek, welke geen ander bosch bezit dan in de valleitjes of verdiepingen van het terrein, door welke beekjes loopen en veelal, zooals ook hier, fijn wit zand aan de oppervlakte vertoont.

De ondergeteekende, voor wien, vóór zijne komst in het district *Blinjoe*, dergelijke padangs of boomlooze streken in Indië nieuw waren, is op *Billiton*, waar men er ook aantreft, welke eene meer of min welige grasvegetatie bezitten, in de gelegenheid geweest zeer uitgestrekte dergelijke streken waar te nemen en heeft toen de overtuiging gekregen, dat alle de door hem waargenomen padangs, in hoofdzaak eene bij uitnemendheid kwarts- of kiezelrijke formatie aanduiden, zooals kwarts- en kiezellei, kiezelzandsteen, dichte kwartsvoerende bruinijzersteenen of bruinijzersteenvoerende kiezelgesteenten.

De onderhavige streek moet volgens mededeelingen in gewone tijden grootendeels een voet onder water staan, en hier en daar terpen vertoonen, op welke eene aan vele padangs eigene heester (oedjoeng atap) groeit.

De ondergeteekende vermeent op goede gronden, welke uit het voorafgegane gemakkelijk zijn af te leiden, dat het onderliggende gesteente hier in hoofdzaak tot de leien of conglomeraten van den berg *Tjoendoeng* en der heuvelreeks tusschen de bergen *Toewing* en *Kampar* behoort en vermoedelijk over vrij aanzienlijke uitgestrektheid daarop kwartslei of zandsteen rust.

Een niet onbelangrijke daadzaak, maar waarop nog niet bepaaldelijk gewezen werd, is hierbij, dat de gesteenten van den berg *Tjoendoeng* en die van de kust, van af kaap *Toewing* tot aan kaap *Perakee* (met de enkele en locale uitzondering van kaap *Poengoel*) naar elkander toehellen.

Het voorgaande zal tevens duidelijk gemaakt hebben, dat de breedte en bijzonderheden van de valleien *Madoelang* en *Tengkalat* geheel figuratief op de kaart zijn gebracht.

De helling naar het westen en zuidwesten van de gesteenten van kaap *Senee* tot kaap *Mengkoedoe*, en die naar het zuidwesten en zuiden van de gesteenten van kaap *Toewing* tot kaap *Perakee*, geeft aanleiding tot de veronderstelling, dat op eenigen afstand van de N.O.-hoek van het distrikt, weder graniet of eenig ander opheffend gesteente onder de oppervlakte van de zee moet voorkomen.

Ten zuiden van de centrale granietmassa van het distrikt worden in hoofdzaak overeenkomstige, gestratificeerde gesteenten ontmoet als hiervoren zijn beschreven.

Op de klei- en bruinijzersteenen wordt later teruggekomen.

In de omstreken van het dorp *Sekah* of *Silip* bestaat het lei uit zeer rijk met ijzeroxyde bedeelde klei met zeer veel kwarts, veelal zwart kwarts en goudgeel glimmer. In het zuidoostelijk gedeelte van het distrikt, namelijk in de omstreken van kleka *Sampana*, is het lei minder rijk aan kwarts, bevat meer zilverwit glimmer en gaat over in wit en lichtblauw lei.

Langs de vallei *Loemoet* is het leigesteente zeer gebogen, talk-, glimmer- en chloriethoudend, in het algemeen donker en licht roodbruin gekleurd, doortrokken met kwartsadertjes en bruin-ijzererts, en helt naar het zuiden.

Er wordt hier ook locaal een blauwachtig grijs (of loodkleurig), glanzend chlorietlei gevonden, geheel overeenkomende met den reeds beschreven leisteen van de beek *Poepoet* (vallei *Semboewang*); het hier voorkomend lei is minder dun schilferig, harder, minder broos en heeft vrij veel kiezel bijgemengd; door het bevatten van grafiet kan men er mede schrijven.

In de vroegere ontginning in het bovengedeelte van de rivier *Djeloetong*, ter hoogte van den heuvel *Ober*, wordt eveneens een donker loodkleurig chlorietlei, geheel overeenkomstig met het zooevengenoemde van de vallei *Loemoet* en de beek *Poepoet*, aangetroffen.

Het leigesteente is hier meer dun schilferig, zilver glanzig, zeer kwartshoudend; vermoedelijk door grafietgehalte kan men er op verschillende punten mede schrijven; soms is het brokkelig en heeft veel ledige holten van verdwenen min of meer kubiekvormige kristalletjes.

Zoowel in de vallei *Loemoet* als in de beek *Djeloetong* wordt ook meer zuiver donkerblauw, zeer verweerd lei als kong aangetroffen.

De heuvel *Tomo*, ten zuiden van de beneden *Kadjoet* rivier, bezit lei en kwartshoudend lei met kleine glimmerblaadjes ingemengd. Er wordt daar vrij veel dicht bruinijzererts aangetroffen.

Van de leien valt overigens weinig mede te deelen. De zuidelijke leistreek is weinig door den ondergeteekende bezocht.

In het oostelijk gedeelte van het distrikt komen meest gewone leien voor; in het westelijk gedeelte bevatten zij meer kwarts en glimmer.

Bruin- en kleiijzersteenen en kwartsen. Deze gesteenten worden gevonden:

Boven de koelitonteigening aan de beek *Troes*.

Aan den westkant van de beek *Loewing*, ter hoogte en even boven de zijtak *Kemian*.

Nabij de beek *Poepoet* (vooral aan den westkant op den weg van de mijn *Hohin* N°. 11 komende).

Bij den heuvel *Setrie*, nabij de beek *Poepoet*, westkant van de vallei *Sekah*, en op den heuvel *Pantjong* worden dichte, zware, donkerbruine, min of meer kleiijzersteen houdende bruinijzersteenen gevonden, welke onderling de meest mogelijke overeenkomst vertoonen.

Het valt in het oog, dat de genoemde punten in eene rechte lijn liggen, welke ongeveer W. 25° N. en evenwijdig loopt aan de as van de centrale granietstreek. Ook van den heuvel *Besaar*, welke in het verlengde van deze lijn ligt, zijn mij overeenkomstige stukken bruinijzersteen gebracht geworden.

De heuvels *Sang* en *Klihat* en kleka *Sindoe*, vertoonen geheel dezelfde dichte en zware, rijk aan ijzererts zijnde bruinijzersteenen, en liggen in eene lijn, waarvan de evenwijdige richting met de eerstgenoemde niet te miskennen valt. Tusschen deze beide lijnen wordt, behalve meer lichte en poreuse of meer cellige lichtbruin gekleurde bruinijzersteenen, welke aan den heuvel *Oentoeng* en bij den stuw in de beek *Kembang koening* voorkomen, veel aderkwarts aangetroffen.

De volgende punten vertoonen òf in hoofdzaak òf uitsluitend kwartsstukken, als: de ontblootte vaste grond in de koelitontginning aan de beek *Troes;* de hooge grond in de vereeniging van de valleien *Poepoet* en *Oentoeng;* de hooge grond van het pad, ten noorden van den heuvel *Oentoeng*, tusschen de beken *Oentoeng* en *Klihat*, en het boschpad westelijk van de vallei *Sekah*, tusschen de beken *Takap* en *Kembang koening*.

Deze stukken hebben geheel het gebrokene, scherpe en hoekige karakter en het doorschijnende tot glazige en het blauwachtig grijze van aderkwartsen, en worden in zulk eene menigte aangetroffen, dat het niet twijfelachtig is, dat in de boven aangegevene richting een stelsel of netwerk van aders of adertjes loopt, aan welke adertjes de in deze streek reeds geëxploiteerde of nog in ontginning zijnde secondaire tinerts-depôts hunne afkomst ontleenen.

Van de bruinijzersteenen op de zuidelijke grens van de granietstreek valt in hoofdzaak hetzelfde te zeggen; alleen worden de bruinijzersteenen en de kwartsen, meer door elkander en te zamen over de op de kaart aangegevene breedte, aangetroffen.

Men vindt in deze streek ook vele donkerkleurige tot zwarte, glazige kwartsen met het tinerts en in de berggruislagen.

In de *Kadjoet*vallei werd in de tinertslaag, ter hoogte van de samenvalling met de vallei *Rindas*, behalve eene groote verscheidenheid van leien als: toermalijn-, kwarts-, kiezel-glimmer-, talk- en kleileien, een dicht uit toermalijnnaaldjes en bruinijzersteen samengesteld gesteente gevonden, hetwelk naar alle waarschijnlijkheid afkomstig is van een primitief tinertsvoerend gesteente of gang, aldaar zeker zeer in de nabijheid voorkomende.

Evenzoo ontmoet men aan den zeer steilen en hoogen kant van de *Kadjoet*vallei, ten zuiden van den heuvel *Pantas*, veel stukken van dicht toermalijn en toermalijnlei met bruinijzersteen.

In het bovengedeelte van de rivier *Djeloetoeng* wordt, een weinig boven kleka *Ober*, een dichte, zware, donker, bruinkleurige bruinijzersteen (ijzerrots) met kwartsstukken gemengd, gevonden, alsmede een conglomeraat van stukken kleisteen, kiezel- en glimmerlei, kwarts en tinertskorrels, te zamen gebakken door bruinijzererts.

Halfweg, tusschen de mijlpaal 8 en 9 op den grooten weg, wordt over eene aanzienlijke breedte, een dicht conglomeraat gevonden van leisteen en kwartsbrokken (scherpe stukken glazige aderkwarts), gecementeerd door een dicht en dik cement van bruinijzersteen, kwarts en tinerts.

Het tinerts komt in dit gesteente voor in den vorm van grootere korrels (afgeronde kristallen) en als een dicht, zeer innig met bruinijzersteen verbonden agregaat.

Het tinertsgehalte was, in vele uitgebrokene en afgeslagene stukken, vrij aanzienlijk.

Bij eene vergraving op eenige M. afstand van den weg, tot ongeveer één M. diepte, werd dit gesteente aldaar nog niet aangetroffen; eenige ingravingen ten N.W. van de vindplaats op den grooten weg, zullen dit gesteente wellicht doen terugvinden.

Het bovenbeschrevene gesteente van *Batoe Djintan* is geheel massief, komt als groote blokken aan de oppervlakte of in den bovengrond voor. Dit voorkomen geeft alleszins aanleiding tot de vooronderstelling dat die blokken zich dieper tot eene massa, dan wel als een gang of opgehevene laag voortzetten.

Alhoewel van geheel jonge vorming, kan ter dezer plaatse gewag worden gemaakt van eene dunne laag kleiijzersteen, welke onmiddelijk afgezet is op de ertslaag, die aan den linkerkant van de beek *Selajoe* voor partikuliere rekening ontgonnen wordt. Deze kleiijzersteen is hoogst fijn van korrel, dicht en hard.

Batoe Hitam en *Batoe ketapik,* twee heuveltjes aan den oostkant van de rivier *Ramboet* en de beek *Remoening*, bestaan uit zeer zwaar en dicht, donker, zwartbruin ijzererts met kwartsstukken ingemengd. Ook de heuvel *Ba::tilling* vertoont op den top enkel massief, dicht en zwaar bruinijzersteen.

Van den heuvel *Samot* heeft men den ondergeteekende okerachtig, eenigszins poreus lichtbruinkleurig, bruinijzersteen gebracht.

Dergelijke meer poreuse niet zeer zware okerachtige bruinijzersteenen, vindt men in de geheele grensstreek tusschen graniet en lei.

Het zijn meestal mengsels van roode, bruine en gele oker en klei. De heuvel *Poepoet*, ten noorden van de vallei *Semidang* (rivier *Mapor*), vertoont dezelfde lichtroode en bruinkleurige bruin- en kleiijzersteenen.

In den, op tinerts, omgewerkten grond bij het valleitje, hetwelk oostelijk van de beek *Metang* in de vallei *Dekat* (rivier *Mapor*) uitloopt, werden stukken van kortvezelig bruin haematiet en in de ertslaag van het mijntje *Poetjoek*, noordkant der vallei *Semidang*, enkele stukken massief zwartkleurig ijzerglans aangetroffen.

Aan kaap *Mengkoebong* en op het eilandje van dien naam, wordt evenzeer dichte bruinijzersteen gevonden, welke geene afzonderlijke beschrijving verdient.

Op de eilandjes *Raja* en *Nanas* komt eveneens dicht en zwaar bruin ijzersteen met glimmer in een kleigesteente voor.

Het zuidelijke gedeelte van het eilandje *Raja*, wordt gevormd door eene gangvormige, lichtblauwachtige of grijze dichte kwartsmassa, welke in oost- en westelijke richting loopt en vrij steil naar het noorden helt. Dit kwartsgesteente is in allerlei richtingen doortrokken met adertjes van dichte melkwitte kwarts, in welke geödes (holteopvullingen) van kleine waterheldere kwartskristalletjes voorkomen.

Ook op het eilandje *Danta* wordt een zwaar, hoewel poreus, donker bruinijzersteen gevonden in een glimmer en kwartshoudend kleigesteente of in massieve en dichte leisteen.

Magneetijzersteen. Magneetijzersteen is als losse, bruine en staalkleurige stukken in den bovengrond ontmoet bij het snijpunt der voetpaden, ten westen van den heuvel *Bantilling*.

Bij een vluchtig bezoek op den top van den berg *Plawang*, werden ter loops, ten noorden van den oostelijken top, *Zeking* ge-

naamd, eenige losse stukjes zwart magneetsteen aangetroffen, welke aldaar met stukken melkwitte aderkwarts voorkomen. Een verder onderzoek heeft hier niet plaats gehad.

Aders en tinadererts. In de voorafgegane beschrijving is ingelascht, hetgeen den verslaggever bekend is geworden van het voorkomen van kwartsaders en ganggesteenten.

Een opzettelijk onderzoek heeft in dit opzicht niet plaats gehad, behalve een paar oppervlakkige ingravingen bij *Batoe Djintan*.

In den laatsten tijd zijn in de distrikten *Soengei leat*, *Pankalpinang* en *Djeboes*, eenige meer uitvoerige onderzoekingen verricht, ter opsporing van primitieve tinertsdepots.

In elk der beide eerstgenoemde distrikten, werd dicht onder de oppervlakte van den grond, en op de grens van het graniet met het gestratifeerd gesteente, eene verzameling van doorgaans dunne en onregelmatige tinerts voerende adertjes (een zoogenaamd stockwerk) opgespoord.

In het distrikt *Djeboes* werd op eene plaats een tinertshoudend depôt opgespoord, hetwelk meer of geheel het karakter bezit van eene regelmatige ader of gang.

De rapporteur is dan ook van lieverlede tot het gevoelen gekomen, dat de alluviale tinertslagen van *Bangka*, voor een groot gedeelte afkomstig zijn van zoogenaamde stockwerken en dat deze gevonden zullen worden op geringe afstanden van de daaruit ontstane alluviale lagen.

Bij eene beschouwing van de kaart, springt het van zelf in het oog, dat de meest produktieve valleijen *Kadjoet* en *Loemoet*, gelegen zijn in eene streek, rijk aan bruinijzersteen en kwarts gesteenten, welke als het ware den overgang vormt van het graniet tot het lei.

De rijkere plekken in de vallei *Boeboes* liggen eveneens op de grens van het graniet.

De bovenvalleien van de rivier *Semboewang* zijn alle meer of minder rijk aan erts geweest, en zooals de kaart aanwijst,

gelegen in de bruinijzer- en kwartsgesteenten, welke aldaar tusschen het graniet en het leigesteente voorkomen.

De valleijen oostelijk van de rivier *Semboewang*, zijn zoo goed als ertsloos bevonden.

Daar waar deze streek door den verslaggever bezocht werd, zijn alleen bij de vallei *Sekah* en in de omstreken van *Kleka Bajet*, bruinijzersteenen aangetroffen.

Alleen in de beek *Langam*, eene der oorsprongen van de rivier *Tengkalat*, is eenig noemenswaardig erts gevonden.

De rivier *Semidang* en eenige andere der bovenvalleien van de rivier *Mapor*, bevatten weder alluvialen ertsgrond, echter slechts zeer locaal tot een voldoend gehalte, om thans ontginbaar te zijn. Bruinijzersteenen, zijn in deze streek dan ook niet belangrijk ontwikkeld, of komen er althans niet in overwegende hoeveelheid aan den dag.

De valleien in het zuidoostelijk gedeelte van het distrikt zijn weder óf ertsloos óf althans zeer arm aan erts. Volgens de opgave van den ingenieur van Diest, die in deze streek de opnemingen voor de samenstelling der kaart verrichtte, behooren de leien in deze streek in hoofdzaak tot de gewone leisteenen, en wordt bruinijzersteen óf gemist óf treedt althans zeer ondergeschikt op.

In de bovenvalleien van de rivier *Boeboes*, welke allen in de granietvorming ontspringen en voortloopen, zijn de ertsgronden over het algemeen minder productief, echter zijn hierop locale uitzonderingen, o. a. de grond, welke door de mijn *Bantjoe* N°. 2 bewerkt wordt.

De vallei *Pandjie*, welke met al hare takken in het granietgesteente ontspringt en er geheel in blijft, bevat geene gronden, welke over eenige belangrijke uitgestrektheid een hoog ertsgehalte bezitten.

In deze granietstreken worden geene bruinijzersteenen aangetroffen.

Het verband tusschen de bruinijzersteenen, waarvan vele naar alle waarschijnlijkheid de „gossan" der cornwallsche of de „eiserne hut" der Duitsche mijnwerkers zijn, en de kwartsen en het tinerts, is uit het voorgaande tamelijk duidelijk.

De rapporteur vermeent, dat eene meer opzettelijke studie en onderzoekingen in deze streken verscheidene stockwerken, wellicht ook aders, zullen doen kennen.

Vooral worden de heuvels om de vallei *Kadjoet*, door hem gehouden voor de streek, alwaar wel kans is, om in dit opzicht gunstige uitkomsten te verkrijgen, b. v. de heuvels *Pantas*, *Kendong* en de heuvels langs de beek *Rindas*, zoo ook de streek, welke de bovenvalleien van de rivier *Semboewang* doorloopen, en de streek van het dorp *Rieding pandjang* naar het dorp *Riauw*, beide aan den grooten weg.

Omtrent het verschillend voorkomen van karakteristieke kwartsen in verschillende ertslagen en streken, kunnen de volgende korte opgaven voldoende geacht worden.

De kwarts in de streek van de bovenvalleien der rivier *Semboewang*, is over het algemeen glasglanzig, lichtblauwachtig en grijs.

In het mijntje *Kroetjoek* langs de beek *Mempangong*, beneden gedeelte vallei *Boeboes*, komen vrij heldere, weinig afgeronde lange kwartskristalletjes voor.

De ertslaag in de vallei *Boeboes*, van de mijnen *Hokin* en *Banhok* en verder naar beneden, bevat slechts weinig stukken kwarts of andere gesteenten, welke grooter zijn dan hazelnooten; de kwarts is dof, vuilwit en lichtgrijs.

In het mijntje *Hokhin* N°. 3 en in het valleitje *Bekam*, vindt men zeer veel lange vrij heldere, dunne en weinig afgeronde kwartskristallen.

In de koelitontginning van het valleitje *Doeko*, linkerkant vallei *Boeboes*, komen veel stukken Tuësiet voor.

De beek *Sabar*, bovenvallei van rivier *Simping*, bevat veel lichtblauw tot zwart kwarts.

De vallei *Pandjie* bevat veelal witachtige en doorzichtige of weinig doorschijnende stukken kwarts, welke, vooral als zij vochtig zijn, eene eigenaardige zeer licht paarsche tint vertoonen.

De beek *Angat*, zijvalleitje van de rivier *Sekah*, voert veel doorzichtige, groote en kort afgebrokene kristallen van donkerkleurig rookkwarts, eenigszins amethistachtig, en welker pyramideal vlakken eigenaardige driehoekige verdiepingen vertoonen, zoodat de ribben meer of minder vooruitsteken; verder komen hier veel voor, groote witte, lichtblauwe en grijze stukken kwarts.

De valleijen *Kadjoet* en *Loemoet* vertoonen veel stukken donker blauw kwarts.

De vallei *Semidang* (rivier *Mapor*) voert veel lange, zeer afgeronde, doorschijnende, witte kristallen met eene zeer lichte tint in het gele; van vele dezer kristallen zijn de zuilvlakken tot zekere diepte regelmatig afgenomen, terwijl de pyramidale vlakken hunne oorspronkelijke grootte behouden hebben, waardoor deze als een dak over de zuilvlakken heen steken.

Nog mag hier aangestipt worden, dat ter loops in meerdere of mindere beduidende hoeveelheid, en op meerder of minder aanzienlijke hoogte boven het niveau van de zee, tinerts, meestal van kleine korrel, gewasschen werd, uit het verweerde gesteente, als: in de oorsprongen van de beek *Medang Bakong* en beek *Passir Poeti*, aan de hellingen van de heuvels *Mentangor*, *Blak* en *Passir Poeti*, en van de beek *Menaai*, aan den berg van dien naam; zoo ook in de bovengedeelten van de beken *Tada* en *Telang*, zijnde oorsprongen van de zijtak *Bena*, der rivier *Madoelang*.

In het zand aan de monding van de rivier *Sekah* wordt eenig, zeer fijn korrelig, tinerts gevonden.

Van het voorkomen van andere ertsen of mineralen, kunnen

door den ondergeteekende geene mededeelingen van eenig belang gedaan worden.

Men verhaalt dat in het erts van de mijnen *Singhin*, *Djanhok* en *Jathin*, welke in de valleien *Ramboet* en *Loemoet* werken, wel eens goud gevonden is en heeft men mij eenige korrels vertoond, welke uit deze streek zouden afkomstig zijn en waaronder er waren, welke p. m. ¼ G. en meer gewicht bezaten.

Warme bronnen. Nog valt hier met een enkel woord te gewagen van twee warme bronnen, welke in het distrikt *Blinjoe* zijn bekend geworden; de eene gelegen aan de beek *Angat* (Angat beteekent warm), een bovenvalleitje van de rivier *Sekah;* de andere in de beek *Angat*, eene der oorsprongen van de rivier *Tengkalat*.

De eerstgenoemde bevindt zich ongeveer in het midden van het valleitje en aan het boveneinde van de stuw door de mijn *Tjiehin* n°. 29, in 1859 aangelegd. Na tamelijk lang droog weder, werd deze bron door den ondergeteekende in Augustus 1860 bezocht.

Op twee of drie plaatsen, welke een paar M. van elkander liggen, borrelde toen, onder het uitstooten van luchtblazen, het warme water aanhoudend op, te midden van het koude boven- of valleiwater, hetwelk destijds den modderigen bovengrond slechts weinig overdekte.

De temperatuur, voor zoo ver die door voldoende diepe indompeling van een thermometer was te bepalen, bedroeg destijds 145° Fahrenheit of 62, 77° Celcius. Het water was destijds reuk en smakeloos.

In deel XX van het Natuurkundig tijdschrift voor *Nederlandsch Indië*, wordt eene kwalitatieve analyse van dit water gevonden, medegedeeld door J. J. Altheer.

De bron in den oorsprong van de beek *Langam* (rivier *Tengkalat*) is niet door den verslaggever bezocht. Zij moet

onder ongeveer dezelfde omstandigheden voorkomen en dezelfde verschijnselen vertoonen als de pas beschrevene.

Bij een bezoek, ter loops daaraan gebracht door den ingenieur van Diest, stond het valleitje in de bron één M. onder water. Uit de temperatuur van eenig ter plaatse opgedoken zand besloot genoemde ingenieur, dat de temperatuur van dit water op 100° F. mag gesteld worden.

Het is opmerkelijk, dat beide bronnen zich bevinden juist op de grens van het graniet met neptunisch gesteenten.

In de beschrijving van het district *Soengeileat* door den ingenieur van Diest wordt melding gemaakt van twee warme bronnen, welke zich eveneens op de grens van graniet en gestratificeerde gesteenten bevinden. 1)

1) Ook werden in elk der distrikten Pankalpinang en Soengeiselan twee warme bronnen gevonden, welke langs de grens van het graniet voorkomen. V. D.

HOOFDSTUK III.

BESCHRIJVING DER STROOMTINERTS BEVATTENDE GRONDEN, BESTAANDE MIJNEN EN VAN HETGEEN HIEROP BETREKKING HEEFT.

Alvorens deze beschrijving aan te vangen, vestigt de verslaggever de aandacht op de volgende punten.

1e. Waar, in de volgende bladzijden, de ertsrijkheid van eenig terrein in cijfers is uitgedrukt, wordt met deze cijfers bedoeld het gemiddeld aantal KG. tinerts, hetwelk door eene verwerking van 1000 M^3. gronds is verkregen of geacht wordt, verkregen te zullen worden.

Men stelle zich daarbij voor een cilinder of prisma, van den bovengrond tot op den ertsbodem uit het terrein genomen, tot eene zoodanige dwars doorsnede, dat de inhoud van bedoelden cilinder of prisma juist 1000 M^3. bedraagt, (de grootte van welke dwarsdoorsnede derhalve afhangt van de diepte der ertslaag beneden de oppervlakte van den grond.

Het gewicht in KG. van het tinerts, bevat in het gedeelte grond, dat door dezen denkbeeldigen cilinder of prisma uit de ertslaag wordt gesneden is het bedoelde cijfer voor de ertsrijkheid.

2e. De cijfers betrekkelijk de ontginningen, zooals het aantal

werklieden, hare produktie enz. zijn getrokken uit de officieele mijnboeken.

3e. Kortheidshalve is meestal gebruik gemaakt van het maleische of inlandsche woord „simpang" voor de samenvalling of vereeniging van eene vallei met eene andere; zoo is het b. v. korter gezegd: de stuw der mijn *Djanhok* bevindt zich boven de simpang *Ramboet* (van de rivier *Loemoet* sprekende) dan: „de stuw der mijn *Djankok* bevindt zich boven de vereeniging van de rivier *Ramboet* met de vallei *Loemoet.*"

De volgorde in de beschrijving der valleien kan het geleidelijkst ontleend worden aan die der uitmondingen van de betrokkene rivieren of beken.

Zij vangt hier aan met de rivieren, welke in de rivier *Soengei Lajang* als hoofdrivieren uitmonden, te beginnen met de rivier *Sampana,* welke de grens met het district *Soengeileat* maakt.

Rivier Lajang. Zijtak *Sampana.* Deze vallei is in het verslag over het district *Soengeileat* door den ingenieur van Diest beschreven.

De zijvalleitjes langs den rechter of westkant in de hoofdvallei uitmondende zijn, voor zoo ver mij bekend is, niet onderzocht.

Appriori laat zich verwachten dat zij wel eenig erts zullen bevatten maar tevens, dat zij, de algemeen geringe ertsrijkheid dezer geheele streek in aanmerking nemende, onvoldoende ertsrijk zullen zijn voor eene exploitatie tegen den thans aangenomen inkoopsprijs van het tin door het gouvernement.

De kleine beek *Rabang boetoe,* is niet onderzocht geworden.

Rivier *Bras.* In het bovengedeelte der beek *Tjiparing* werd gedurende 1853 en 1854 eene onderneming beproefd door de mijn *Ngiehin* (destijds nº. 36). Ten gevolge van de onvoldoende ertsrijkheid werd deze ontginning gestaakt. In 1853 werden nl. met 22 deelhebbers en 7 jaarlooners gepro-

duceerd $50\frac{8}{100}$ pikols tin en in 1854 met 22 deelhebbers en 6 jaarlooners $166\frac{26}{100}$ pikols.

Indien gedurende het jaar 1854 geen bijzondere tegenspoeden invloed hebben gehad op de productie (afgescheiden van de mindere ertsrijkheid) en wanneer de ertslaag zich nog buiten het reeds ontgonnen gedeelte voortzet, zou naar dezen maatstaf dit terrein weder ontginbaar worden tegen een verhoogden inkoopsprijs, namelijk van *f* 25 per pikol tin.

Rivier *Koendoer*. Is niet onderzocht geworden. Voor zoo ver mij bekend is, heeft hier geene ontginning plaats gehad en is ook geen erts in die vallei te verwachten.

Rivier *Melandoet*. De hoofdvallei is van het pad, dat van het dorp *Riauw* naar kleka *Auwer* gaat, tot even beneden den grooten weg, of tot in de beek *Silip* bij het dorp *Silip* (of *Sekah*) met de steekboor onderzocht. Er is over deze geheele lengte zoo goed als geen erts gevonden.

In de beek *Koelan* werd in 1855 door de sedert ingetrokkene mijn *Ngiehin* eene groeve gegraven, doch deze leverde geen erts op.

Beek *Perimping*. Aan den rechter of westkant van dit valleitje werkt reeds sedert een aantal jaren het mijntje *Jethin* n°. 6. Blijkens het onderstaande overzicht werkte dit mijntje tot in 1856 vrij voordeelig; na dien tijd werd dit minder, hoewel de mijnwerkers nog altijd, behalve in 1851 eenige uitkeering hebben genoten; in genoemd jaar bleven zij bij het sluiten der rekening in schuld bij het gouvernement.

OVERZICHT DER ONTGINNING DEZER PLAATS DOOR *Jethin*,

Jethin N°. 6.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners,	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	8	2	208.50	ƒ 2814.75	20.85
1852	8	2	262.44	3542.94	26.25
1853	8	8	202.14	2728.89	12.63
1854	8	8	252.26	3410.37	15.79
1855	8	6	116.86	1577.61	8.34
1856	8	6	360.30	4864.05	25.74
1857	8	9	176.42	2381.67	10,38
1858	8	8	184.76	2467.26	11.42
1859	8	5	141.06	1904.31	10,85
1860	8	5	156.06	2106.81	12.—
1861	8	5	103.19	1393.06	7.94

Voor zoo ver bekend is, zijn er in het valleitje zelf geen andere onderzoekingen gedaan, dan het graven van een put door de mijnwerkers, aan den kant der vallei, niet ver van de grens van den reeds ontgonnen grond.

In dezen put moet slechts zeer weinig erts gevonden zijn. Aan den noordoostzijde van het kleine zijvalleitje, even boven de bovenste werkplaats der mijn, heeft men voor eenige jaren eene ontginning aangevangen, welke, uithoofde van het hoogst geringe ertsgehalte, gestaakt is.

De mijn *Jethin* heeft vermoedelijk nog voor een geruim aantal jaren ontginbaar terrein, ook mag men aannemen, dat het valleitje zelf ertsvoerend is; mogelijk niet voldoende om thans ontgonnen te worden, maar wellicht voor later tijd.

Beek *Selajoe*. Aan den linkerkant, dicht bij den brakkengrond (rabang) van de *Lajang* rivier, wordt de hooge zijde door 3 man voor partikuliere rekening op koelit bewerkt. Het erts, dat vrij fijn van korrel is, wordt in eene gewone laag aangetroffen,

maar overdekt door een zeer fijn en zeer hard kleiijzergesteente, hetwelk in eene dunne laag is afgezet.

Tot in 1855 werd deze plaats bewerkt door het sedert ingetrokkene mijntje *Samfo* (of *Ngiefo*, destijds N°. 25) met 6 deelhebbers en een paar jaarlooners, echter met nadeel.

Men mag aannemen, dat hier, op eene zeer kleine schaal werkende, nog een geruim aantal jaren zal te ontginnen zijn; vermoedelijk echter zonder veel voordeel.

OVERZICHT VAN DE ONTGINNING DEZER PLAATS DOOR *Samfo* (vroeger N°. 25) VAN 1851—1854.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	6	2	42.29	*f* 570.91[5]	5.49
1852	6	2	42.62	575.37	5.33
1853	6	2	29.58	399.33	3.70
1854	6	1	29.46	397.71	4.21

Rivier Loemoet. Deze rivier is voor kleine laadbooten bevaarbaar tot aan *Pankalan ilir*.

Even boven dit punt is de vallei reeds ertshoudend. Deze vallei wordt, ruim vier KM. hooger op, gevormd door de valleien der rivieren *Loemoet* en *Ramboet*, welke hieronder elk afzonderlijk beschreven worden.

De hoofdvallei van *Pankalan ilir* tot aan de vereeniging van de rivier *Loemoet* met de *Ramboet* wordt ontgonnen door de mijnen *Jathin* N°. 9 (ook *Techhin* of *parit Baroe* genoemd) en *Djanhok* N°. 7 (ook *parit Kelappa*).

De mijn *Jathin* N°. 9. Deze ontginning is aangevangen even boven de simpang *Katjon* en wel vermoedelijk in 1852, in welk jaar het personeel dezer mijn aanzienlijk werd uitgebreid De ertslaag ligt in deze streek van 5 tot 6 M. diep. In de vooronderstelling, dat de ertslaag over de geheele oppervlakte in elke groeve is opgenomen geworden, heeft volgens berekening het cijfer der ertsrijkheid, van de groeven in 1860 en 1861, bedragen 2775.

OVERZICHT DER PRODUKTIE VAN DE MIJN *Jathin* N°. 9 VAN 1852—1861.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1852	52	29	»	»	»
1853	67	46	529.84	f 7152.84	4.69
1854	68	64	850.12	11476.62	6.44
1855	67	56	890.14	12016.89	7.24
1856	109	64	1711.24	23101.74	9.82
1857	96	53	1972.30	26626.05	13.24
1858	94	60	2531.56	34176.06	16.44
1859	92	89	3064.50	41370.75	16.93
1860	93	155	3006.42	40586.67	12.12
1861	93	112	2975.14	40164.39	14.52

De mijn *Jathin* heeft na ultimo 1861 nog voor zich eene lengte van ruim 609 M. Boven dien afstand is de vallei reeds over eene lengte van 300 M. ontgonnen en wel door de mijn *Djanhok*.

Men kan derhalve rekenen nog 10 groeven of 10 jaren werkens. Alleen de vallei ondergaat even boven den simpang *Kimang* eene vernauwing. In veel gevallen staat daarmede eene verarming in verband, hoewel er ook verscheidene voorbeelden

zijn aan te voeren van verbetering van eene ertslaag bij en boven eene vernauwing in de vallei.

Dit stuk terrein is niet onderzocht geworden, omdat het tengevolge van opstuwing onder water stond.

Ongeveer 280 M. boven het ontgonnen stuk, hetwelk het terrein van de mijn *Jathin* in de hoogte bepaalt, of juist tegenover het kongsihuis der mijn *Djanhok* N°. 7, is het begin der geregelde bewerking van die mijn.

De vallei is vandaar tot ruim 1140 M. naar boven ontgonnen; de diepte der ertslaag, beneden de oppervlakte, verschilt van 6 tot nagenoeg 8 M.; de ertsrijkheid bedraagt gemiddeld van de beide laatste groeven 3785 en van die van 1861 alleen 4250.

OVERZICHT DER PRODUKTIE VAN DE MIJN *Djanhok* N°. 7 VAN 1851—1861.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	54	43	1396.87	f 18857.74[5]	14.40
1852	54	43	1567.68	21163.68	16.16
1853	54	80	1948.50	26304.75	14.54
1854	54	98	1808.56	24415.56	11.90
1855	54	72	1693.54	22862.79	13.44
1856	54	70	1464.70	19773.45	11.81
1857	54	68	1498.48	20229.48	12.28
1858	54	58	1206.16	16283.16	10.77
1859	80	36	1819.80	24567.30	15.69
1860	80	62	1917.55	25886.92[5]	13.50
1861	80	72	1800.50	24306.75	11.84

Tot in de vernauwing beneden de vereeniging van de rivier *Loemoet* met de *Ramboet*, heeft de mijn *Djanhok* N°. 7

na 1861 nog een terrein van 300 à 340 M. voor zich, derhalve nog 6 kollongs.

Het terrein is daar niet onderzocht geworden, omdat zich daar de stuw of het water reservoir bevond.

Beneden de hiervoren beschrevene ontginning *Jathin* N°. 9 zet zich de ertslaag in de vallei nog voort tot op een afstand van ruim 100 M. boven *Pangkalan iiir* of over 800 M. lengte.

Dit terrein is voor een groot gedeelte met de steekboor en ook met de groote boor onderzocht. De ertslaag ligt van 4 tot 7 M. diepte onder de oppervlakte, afhankelijk van den meerderen of minderen afstand uit het midden der vallei; gemiddeld kan men 6 M. rekenen. De laag is nagenoeg overal ertshoudend bevonden.

Het komt mij voor, dat de laag over de benedenste 400 M. lengte vooralsnog niet in aanmerking behoeft te komen voor ontginning; dat eene ontginning van de bovenste 400 M. resultaten zal opleveren, welke minstens gelijk zullen staan met die van de benedenste groeven der mijn *Jathin* N°. 9, waarbij, zelfs al brengt men de onkosten van het aanleggen der waterwerken en van de andere voorbereidende werkzaamheden niet in rekening, de mijnwerkers echter geen of zeer twijfelachtig voordeel kunnen hebben.

Bij mijn vertrek van Bangka, drong de mijn *Singhin* N°. 8 (de zoogenaamde mijn *Lak-foe-teo*) sterk aan op het ontginnen van dit stuk grond.

Deze mijn, die in 1862 het laatst overgebleven stuk van haar terrein bewerken moest, had zich bij de gedane boringen doorloopend doen vertegenwoordigen, en wenschte in 1862 eene ontginning met een gedeelte van haar personeel te beproeven.

Het onontgonnen gedeelte der vallei, tusschen de korte ravijntjes *Tjoep* en *Djoendi*, met andere woorden, het onontgonnen gedeelte onmiddelijk beneden de door *Djanhok* uitgewerkte streek, is met de steekboor onderzocht.

De ertslaag is er geconstateerd op eene diepte van 5 tot 6,80 M., en tot een vrij goed gehalte; oostelijk van het hier beneden gelegene ontgonnen stuk is op eene diepte van 5—7,5 M. weinig erts gevonden; slechts een paar boorgaten leverden vrij goede en rijke resultaten; over het algemeen waren de uitkomsten gering.

Aan den rechter- of westkant der in beschouwing zijnde vallei *Loemoet* (benedenwaarts van simpang *Ramboet*) is op verscheidene plaatsen koelit gewerkt. Ook de beek *Troedak* is bewerkt.

Beek *Ration* is onderzocht met de steekboor. Er werd geen erts gevonden.

Aan den linker- of oostkant is eene oude koelit ontginning tusschen de beken *Djoendi* en *Oenjoe;* aan dien kant bevat de vallei langs de oude groeve van *Djanhok* nog erts en tot een tamelijk goed gehalte.

Rivier *Loemoet* boven simpang *Ramboet.* Ter plaatse waar deze vallei gesneden wordt door den grooten weg, is zij met de steekboor onderzocht. Er is geen erts gevonden.

Van af de vereeniging met de beek *Samot* is de vallei over bijna twee K.M. lengte vrij geregeld ontgonnen geworden. Vermoedelijk is de ontginning niet voortgezet wegens schraalheid van den ertsgrond.

Wat hooger op tot beneden de simpang *Kratak* is met de steekboor slechts weinig erts gevonden.

Beneden de simpang *Kara* is met de steekboor ertsgrond geconstateerd op 4 tot ruim 6,5 M. diepte. De ertsrijkheid is op verre na niet voldoende voor eene tegenwoordige ontginning.

Beek *Kloekoep.* Boven de simpang *Kara* is dit valleitje onderzocht. Er is hier eenig erts gevonden. In het bovendeel, ten Z. W. van den heuvel *Sintoel,* is voor eenige jaren eene zeer kleine ontginning beproefd, welke hoogst nadeelige uitkomsten heeft opgeleverd.

Beek *Kara*. Aan den rechter- of westkant dezer vallei wordt sedert een groot aantal jaren op verschillende plekken koelit ontgonnen door de mijn *Janhin* N°. 10 (parit *Tongkop*). Het erts ligt over het algemeen slechts 1,5 à 2 M. diep en meestal door den geheelen bovengrond verspreid. Er worden hier, voornamelijk in de werkplaats ter hoogte of westelijk van het kongsi- en smelthuis, stukken gevonden van een jong conglomeraat of samenbaksel van kwartskorrels, bruin ijzersteen en tinerts.

In de werkplaats aan den hoogen kant, beneden de vereeniging van de beek *Kara* met de beek *Kloekoep*, ligt het erts gedeeltelijk wat dieper.

In de werkplaatsen en het bovengedeelte (ruim 500 M. boven de woningen of het kleine dorp der mijn) was het erts schraal.

De mijn *Janhin* heeft hier aanhoudend voordeelig gewerkt, zooals blijkt uit onderstaand,

OVERZICHT JANHIN N°, 10 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	12	12	419.82	f 5667.57	17.49
1852	12	12	435.82	5883.57	18.16
1853	12	10	288.50	3894.75	13.11
1854	12	8	276.18	3728.43	13.81
1855	12	8	258.76	3493.26	12.94
1856	12	9	340.02	4590.27	16.19
1857	10	13	269.16	3633.66	11.70
1858	10	11	228.08	3079.08	10.86
1859	10	10	226.66	3059.91	11.33
1860	10	10	259.94	3509.19	13.—
1861	10	11	264.26	3567.51	12.58

Men mag aannemen, dat de grond tusschen de reeds

ontgonnen plaatsen tamelijk ertshoudend is en de ontginning hier derhalve nog een aantal jaren zal kunnen voortgezet worden.

In de vallei zelve van de beek *Kara* heeft een onderzoek met de steekboor slechts onbeduidende resultaten opgeleverd. Op korten afstand, ten westen, van de zuidelijke werkplaats *Jankin* n°. 10, is een putje gegraven, hetwelk evenzeer ongunstige uitkomsten opleverde.

In het derde ravijntje, dat ten westen van de beek *Kara* in de rivier *Loemoet* uitmondt, is beneden den, daar langs loopenden weg, in der tijd een putje gegraven, hetwelk vermoedelijk geen of onvoldoend erts zal hebben opgeleverd.

Het daaropvolgende of het vierde ravijntje, westelijk van de beek *Kara*, is geheel uitgewerkt door het sedert ingetrokkene mijntje *Tetsin* (O. C. n°. 29). De ertsgrond moet hier over een gedeelte vrij rijk geweest zijn, o. a. leverde dit mijntje in 1854 met 8 deelhebbers en 12 jaarlooners 396 pikols tin, terwijl de productie over de jaren 1853 t/m 1855 gezamenlijk bedroeg 785.80 pikols tin, door 8 deelhebbers en gemiddeld 10 jaarlooners per jaar.

Beek *Samot*. De simpang of vereeniging met de rivier *Loemoet* is bewerkt. Volgens opgave zou de geheele vallei *Samot* bewerkt zijn; een onderzoek heeft hier niet plaats gehad. Van de bovenvalleitjes van de beek *Samot* zijn de beken *Lajon* en *Lida* bewerkt.

Beek *Lajon*. Zij is dicht bij den oorsprong, nog voor partikuliere rekening, in bewerking, en zulks met zeer veel voordeel. In 1861 zouden er met 3 man ruim 100 pikols tin verkregen zijn; deze plaats is echter bijna uitgewerkt.

Beek *Lida*. De ontginning in dit valleitje is niet onvoordeelig geweest. Deze plaats is als uitgewerkt te beschouwen.

Beek *Samot*. Boven de simpangs *Lida* en *Lajon* moet

dit valleitje onbewerkt zijn. Het is niet onderzocht geworden.

Beek *Ketapik* of *Pinang Malang*. Is boven de vereeniging met de beek *Samot* in ontginning door de mijn *Tetlie* n°. 18, De bewerking is onvoordeelig.

OVERZICHT TETLIE n°. 18 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1858	9	15	219.60	*f* 2964.60	9.15
1859	16	15	208.50	2814.75	6.73
1860	15	21	292.72	3951.72	8.13
1861	15	20	288.61	3896.23'	8.25

Niet ver van den oorsprong, ter plaatse waar dit valleitje gesneden wordt door het pad van den heuvel *Batoehitam* naar de beek *Remoening* gaande, is in vroeger tijd over eene kleine uitgestrektheid ontgonnen geworden.

Men mag aannemen, dat de ertslaag zich van de ontginning *Tetlie* tot boven toe voortzet.

Het kleine zijvalleitje *Batoehitam*, moet geheel uitgewerkt zijn door de mijn *Tetlie* en wel tamelijk voordeelig, daar hier gemiddeld over vijf jaren per man, per jaar, 13 pikols tin werden geleverd; in één dezer jaren bedroeg de productie $16^{1}/_{2}$, in een ander 18 pikols tin per jaar en per werkman.

Rivier *Ramboet*. Deze vallei is, zooals op de kaart is aangegeven, met al de bovenvalleien nagenoeg geheel uitgewerkt.

Even boven de vereeniging met de rivier *Loemoet* is de vallei over eene kleine lengte (tot aan Simpang *Gepok*) slechts over de linkerhelft bewerkt.

In dit nog onontgonnen gebleven stuk zijn eenige boringen verricht.

Erts werd in slechts middelmatige hoeveelheid gevonden. In enkele boorgaten was de ertsgrond van een vrij goed gehalte. De ertsrijkheid dezer plaats is niet of althans zeer twijfelachtig voldoende voor eene ontginning, onder de bestaande bepalingen.

De vallei is verder naar boven geregeld ontgonnen geworden door de mijn *Singhin*, n°. 8 en zulks gedurende eene lange reeks van jaren.

OVERZICHT SINGHIN n°. 8 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	85	44	3987.57	*f* 53832.14_5	30.91
1852	85	44	1696.32	22900.32	13.16
1853	85	92	3236.44	43691.94	18.28
1854	85	75	2105.34	28422.09	13.16
1855	85	70	2241.32	30257.82	14.46
1856	85	55	1919.06	25907.31	13.71
1857	85	99	3374.18	45551.43	18.33
1858	85	70	4060.06	54810.81	26.19
1859	85	49	2834.22	38261.97	21.15
1860	85	38	2312.33	31216.45^5	18.80
1861	85	39	3370.76	45505.26	27.18

In 1861, bewerkte deze mijn het laatste onbewerkt geblevene vak in het midden der vallei.

Door een, in den aanvang van 1861, ingesteld onderzoek met de steekboor bleek, dat aan den linker- of, oostkant van de vallei, tusschen de pas genoemde groeve van 1861 en de stuw, nog eene ontginbare strook ertsgrond voorhanden was, welke

in 1862, door een gedeelte van het personeel der mijn *Singhin*, zou bewerkt worden.

Ter hoogte van den heuvel *Batoehitam* bevindt zich nog eene onontgonnene strook grond, welke het bestaan der mijn in deze vallei nog gedurende drie jaren zou kunnen rekken. Aldaar is een onderzoek ingesteld, hetwelk in het westelijkste of bovenste twee derde gedeelte vrij goeden ertsgrond heeft aangetoond.

Beek *Pandei* Dit zijtakje is aan den rechterkant ontgonnen geworden. Nabij den grooten weg, aan den kant van de uitgewerkte hoofdvallei, is een weinig en hooger op, geen erts gevonden.

Beek *Remoening*. Deze vallei is voor het grootste gedeelte uitgewerkt. Bijzonder voordeelig moet de ontginning van deze streek nimmer geweest zijn. Boven het uitgewerkte gedeelte is de vallei niet onderzocht geworden.

Boven de simpang der vallei *Remoening* tot aan de samenvalling der valleien *Loemoetan* en *Mentangor* is de vallei geheel uitgewerkt. De ontginning van dit stuk moet vrij voordeelig zijn geweest.

Beek *Mentangor*. Dit valleitje is geheel uitgewerkt.

Beek *Loemoetan*. Is tot op 250 M. beneden de samenvalling der valleitjes *Mentras* en *Mentrasmatjel*, geheel uitgewerkt.

Dit 280 M. lange, onontgonnene stuk is met de steekboor onderzocht, en daarbij eene ertslaag aangetroffen, welke over het algemeen een gering ertsgehalte heeft. Slechts op een paar punten werd het gehalte bijzonder goed gevonden, over het algemeen echter te gering voor eene redelijke ontginning.

Beek *Mentrasmatjel*. Dit zijvalleitje is nagenoeg geheel uitgewerkt door de kleine mijn *Fonjan* n°. 21. In de eerste helft van 1861 werden, boven de toenmalige werkplaats, eenige onderzoekingen verricht, en over nog eene kleine uitgestrekt-

heid ontginbaren ertsgrond geconstateerd, voldoende om de ontginning gedurende 1862 en 1863 gaande te houden.

Uit het onderstaande overzicht van de mijn *Fonjan* n°. 21 blijkt, dat de ontginning van dat vallleitje gemiddeld genomen aan de mijnwerkers slechts voldoende voeding heeft verschaft.

OVERZICHT FONJAN n°. 21 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarloonen.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1853	8	2	94.06	f 1269.81	9.41
1854	12	4	108.82	1469.07	6.80
1855	12	5	53.14	717.39	3.13
1856	12	8	266.52	3598.02	13.33
1857	12	12	172.92	2334.42	7.21
1858	12	8	237.56	3207.06	11.88
1859	13	7	193.34	2610.09	9.62
1860	14	6	226.56	3055.86	11.32
1861	13	16	266.36	3598.56	9.19

Beek *Mentras*. Dit valleitje is te beschouwen als geheel uitgewerkt.

Boven de bovenste stuw (in oostelijke richting van den berg *Bajes*) zijn eenige boringen verricht, welke geen ertsgrond hebben doen vinden. Ook zijn daar, volgens berichten, vroeger, door mijnwerkers, een paar putjes gegraven, in welke geen erts is gevonden.

De Beek *Mentras* bezit nog een zijtakje genaamd *Mengkoebong*, hetwelk evenzeer ertsloos is bevonden. Door de onzekerheid omtrent den loop en de juiste plaatsing, is dit beekje niet op de kaart gebracht.

Rivier *Koera*. Deze rivier is in het beneden gedeelte tot aan de beek *Angit* onderzocht. Er is weinig of geen erts ge-

vonden. Zooals uit de kaart blijkt, heeft men oudtijds op verschillende plaatsen ontginningen beproefd. Zoo dagteekent de koelitontginning, aan den rechterkant van de beek *Angit*, van den tijd van het Palembangsch gezag. Het bovendeel van de beek *Angit*, werd in 1861 door 2 man voor partikuliere rekening ontgonnen.

Aan den rechterkant der hoofdvallei beneden de simpang *Djawa*, is in 1860 en 1861 voor partikuliere rekening gewerkt; deze plaats zou echter wegens schraalheid verlaten worden.

In de beken *Angit* en *Djawa*, worden zoogenaamde palembangsche putjes gevonden.

In de simpang *Djeloetoe*, zijn een paar boringen verricht; daarbij is geen erts gevonden.

In het algemeen is er grond om te vooronderstellen, dat in de streek tusschen de beken *Bengkok* en *Kliedang*, en wellicht ook hooger op in de vallei *Koera*, wel ertsgrond aanwezig is; dat het gehalte aan erts evenwel niet voldoende is voor eene exploitatie onder de bestaande bepalingen en dat wanneer men voor de kosten van exploitatie, meer dan thans zal willen besteden, een uitvoerig onderzoek van deze streek van belang is te achten.

Beek *Merantee*. Ook hier is in vroeger tijd op meerdere plaatsen de vallei ontgonnen geworden. Er heeft hier geen onderzoek plaats gehad. Men mag, even als bij de beek *Koera*, aannemen, dat tusschen de reeds omgewerkte plaatsen nog ertsgrond zal aanwezig zijn en dat, bij verhoogden inkoopsprijs van het tin, een nader onderzoek alleszins van belang is te achten.

In het zijvalleitje, aan den rechterkant, heeft men in 1860 eene ontginning beproefd maar ook weder gestaakt, blijkbaar door ertsschraalheid.

Rivier Djeloetong. Deze vallei welke, behalve de beek *Penjoe* slechts zeer kleine zijvalleitjes heeft, is voor een groot

gedeelte bewerkt en wel tot medio 1860 door de mijn *Tjonhin* (toenmalig n°. 20).

De beneden ontginning hoewel over ruim 1300 M. voortgezet, moet nimmer meer dan genoegzame voeding aan de bewerkers verschaft hebben. In het onontgonnen gedeelte tusschen de beken *Malang Lidjoek* en *Ober*, werd hier en daar slechts zeer weinig erts gevonden.

Van af de beek *Ober* is de vallei naar boven nagenoeg geheel uitgewerkt. Even boven de zijtak *Retek* staakte, in 1860 de mijn *Tjonhin*, hare ontginning.

OVERZICHT TJONHIN n°. 12 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	17	2	282.74	*f* 3816.85^{5}	14.88
1852	16	2	233.76	3155.76	12.99
1853	16	16	170.94	2307.69	5.34
1854	16	10	229.04	3092.04	6.36
1855	16	5	82.50	1113.75	3.98
1856	16	4	167.40	2259.90	8.37
1857	12	4	110.98	1498.23	6.93
1858	12	10	52.38	707.13	2.38
1859	18	21	288.96	3900.96	7.41
1860	18	8	54.75	739.12^{5}	2.11

In 1861 werd de oorsprong dezer vallei nog voor partikuliere rekening bewerkt.

De streek tusschen de beek Djeloetong en de rivier Kadjoet, bevat wel eenig erts maar te gering, om voor ontginning van eenig belang in aanmerking te nemen.

Rivier Kadjoet. De beschrijving van deze buitengewoon rijke vallei wordt verdeeld in:

a. van de monding tot aan de landingsplaats bij de samenvalling met de beek *Pra*, en de zijvalleien van dit gedeelte.

b. de hoofdvallei *Kadjoet* van die landingsplaats *Pra* tot aan de zijvallei *Rindas* met de tusschen liggende zijvalleien.

c. de vallei *Rindas*.

d. de vallei *Kadjoet* van de beek *Rindas* tot aan de vallei *Sagang* met de zijvalleien.

e. de vallei *Sagang*.

f. de vallei *Kadjoet* van de beek *Sagang* tot aan den oorsprong.

a. *Van de monding tot de beek Pra en zijvalleien.* De hoofdvallei en de zijvalleien aan den zuidkant zijn over dit gedeelte ertsloos.

Beek *Pra* benevens de bovenvalleien *Natjoe* en *Solo* werden zonder erts bevonden.

Beek *Batoe*. In deze vallei zijn eenige boringen verricht, welke wel eenig erts maar in geringe hoeveelheid opleverden.

Aan den linkerkant, beneden de vereeniging met de beek *Kompaai*, bestond oudtijds eene kleine koelitontginning.

Beek *Kompaai*. Dit valleitje is gedeeltelijk in het midden en gedeeltelijk aan den linkerkant bewerkt.

In de laatste jaren is deze ontginning voortgezet door het mijntje *Fatnjan* (thans n°. 22). Gedurende de jaren 1857—1861 was die ontginning evenwel zeer onvoordeelig.

Het voornemen bestond om de ontginning voor gouvernements rekening met ultimo 1861 in te trekken.

Er zijn dan ook geene redenen om voor de toekomst veel van de ontginning van dit valleitje te verwachten.

b. *Rivier Kadjoet van de samenvalling met de beek Pra tot aan de simpang Rindas.* Ten noorden van den heuvel *Tepa* is oudtijds aan den kant der vallei ontgonnen; een weinig hooger op, mede aan den kant der vallei, wordt nog voor partikuliere rekening en met voordeel gewerkt; in 1861

werkten hier 12 man en had men reeds lang voor het einde van het jaar reeds meer dan 6 nachten erts, gelijkstaande met ± 168 pikols tin, verzameld.

Dicht hierbij is de vallei, gedurende eenige jaren over 335 M. lengte, in het midden bewerkt geworden door de mijn *Tethin* (of *Soenlie*), welke van 1850—1860 het n°. 23 in de contrôle bezat, maar thans het nummer 15.

Met het einde van 1858 werd deze ontginning gestaakt, wegens geringe ertsrijkheid, vermoedelijk werd zij in 1853 aangevangen.

Het volgende is een overzicht dezer ontginning van 1853 tot 1858.

OVERZICHT TETHIN n°. 15 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1853	78	80	2247.16	*f* 30336.66	14.22
1854	78	98	2062.90	27849.15	11,72
1855	78	121	2289.02	30901.77	11.50
1856	78	102	1688.50	22794.75	9.38
1857	78	102	1324.70	17883.45	7.36
1858	78	73	757.84	10230.84	5.02

360 M. oostelijker dan de bovengenoemde gestaakte ontginning, is het aanvangspunt van de ontginning der vallei door de mijn *Songfat* n°. 16, welke daar nog zeer voordeelig doorwerkt.

Tot ultimo 1861 bedroeg de lengte van het door deze mijn uitgewerkte gedeelte der vallei 860 M.

Het onderstaande overzicht van deze mijn, over de laatste elf jaren, zal voldoende zijn om een denkbeeld te geven van

de hoeveelheid erts, welke in deze uitgewerkte streek bevat is geweest.

OVERZICHT SONGFAT n°. 16 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers-	
				Gld	Picols
1851	115	16	3264.30	*f* 44068.05	24.82
1852	115	16	3162.27	42690.64^5	24.05
1853	116	82	3047.14	41136.39	15.39
1854	116	60	2178.06	29403.81	12.38
1855	116	42	2272.20	30674.70	14.38
1856	116	82	3628.—	48978.—	18.32
1857	116	80	3701.34	49968.09	18.90
1858	116	50	4260.12	57511.62	25.66
1859	80	79	5990.34	80869.59	37.67
1860	117	124	5253.23	70918.60^5	21.79
1861	117	86	2 10.60	56843.10	20.74

Op een afstand van 430 M., oostelijk van of boven de groeve van het jaar 1861 van de mijn *Songfat* of juist in de simpang *Salanama,* is met het begin van 1859 eene ontginning aangevangen door de mijn *Tongfat* n°. 13. De gemiddelde ertsrijkheid bedraagt hier ongeveer 2800.

OVERZICHT TONGFAT n°. 13, BLINJOE VAN 1859—1861.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1859	53	64	880.50	*f* 11886.75	7.53
1860	75	98	1747.04	23585.04	10.10
1861	75	130	2576.01	34776.13^5	12.56

160 M. boven de groeve *Tongfat* n°. 13 van 1861 (of in Z. O. richting) is het begin der vroegere ontginningen der evengenoemde mijn *Tongfat* n°. 13, waardoor de vallei verder geheel is uitgewerkt tot voorbij de vereeniging met de beek *Rindas*.

De ontginning werd daar met ultimo 1858 gestaakt, wegens beweerde verarming van den grond, inderdaad evenwel met een ander doel.

De mijn *Tongfat* n°. 13 (destijds n°. 21) bewerkte namelijk hierdoor, dat zij zich verzekerde van een gedeelte van het nog ontginbare terrein van de mijn *Songfat* n°. 16 (destijds n°. 26).

Op haar verzoek erlangde zij ter ontginning het gedeelte van de vallei, gerekend van de simpang *Salanama* tot aan hare vroegere ontginningen of uitgewerkte gronden, welk stuk sedert door haar ontgonnen wordt (sedert den aanvang 1859) en zoo even is beschreven, maar dat volgens de bestaande gebruiken ter ontginning toekwam aan de mijn *Songfat* n°. 16 (destijds n°. 26), welke daarop dan ook op billijke gronden aanspraak bleef maken, en tegen de ontginning door de mijn *Tongfat* n°. 13, protesteerde, doch vruchteloos, want de ontginning van bedoeld stuk grond werd toegestaan aan de mijn *Tongfat* n°. 13.

OVERZICHT TONGFAT n°. 13 BLINJOE VAN 1851—1858.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	77	24	2299.46	*f* 31042.71	22.76
1852	77	60	1915.38	25857.63	13.98
1853	75	72	2208.58	29815.83	15.02
1854	75	55	2083.78	28131.03	16.03
1855	75	60	1497.12	20211.12	11.09
1856	75	64	2100.08	28351 08	15.11
1857	75	92	2291.98	30941.73	13.73
1858	75	65	2706.38	36536.13	19.33

De valleien van de rivier Kadjoet gerekend van simpang Pra tot simpang Rindas, noord- of rechterkant.

Beek *Tjampedak.* In deze niet onbelangrijke vallei zijn zoowel proeven van ontginning genomen, als onderzoekingen verricht.

Langs den rechter- of westkant is oudtijds gewerkt. De mond is daar aan de kanten der ontginning nog redelijk ertshoudend.

In het midden van de vereeniging dezer vallei met de vallei *Kadjoet,* even noordelijk van de groeve der mijn *Songfat* n°. 16 (1859 en 1860) is vroeger (vermoedelijk ongeveer 1849—1852) gewerkt door de mijn *Tethin* n°. 15 (destijds n°. 23, gewoonlijk *Soenlie* genoemd) echter zeer onvoordeelig.

De vallei is van het snijpunt met den grooten weg tot beneden den weg, die van de mijn *Tongfat* naar *Blinjoe* gaat, onderzocht. Er is daar eene ertslaag gevonden, welke echter te arm is voor eene exploitatie onder de vigerende bepalingen.

In de toekomst kan deze vallei in aanmerking gebracht worden voor een nader uitvoerig onderzoek.

Beek *Salanama.* Zooals reeds gezegd is, heeft in 1859 de mijn *Tongfat* in de vereeniging dezer vallei met de vallei *Kadjoet* eene ontginning aangevangen, echter werkende op laatstgenoemd terrein.

Op 290 M. beneden haar snijpunt met den grooten weg, zijn in de vallei drie groeven uitgewerkt, over eene gezamenlijke lengte van ongeveer 120 M.

Deze ontginning heeft in vroeger tijd plaats gehad door de mijn *Tethin* (*Soenlie*).

De ontginning is wegens de geringe ertsrijkheid gestaakt, hoewel blijkbaar de eerste uitkomsten niet zoo geheel ongunstig kunnen geweest zijn, daar men hier anders de ontginning niet gedurende drie jaren zou hebben voortgezet.

Bij een onderzoek is dan ook het aanwezig zijn van eene ertslaag geconstateerd, welke later voor ontginning in aanmerking kan komen.

De beek *Maboeka* is vroeger bewerkt, maar volgens berichten met weinig voordeel.

In den oorsprong der beek *Tji anjok* zijn eenige boringen verricht, welke een negatief resultaat opleverden.

De beek *Djonkoel* is een weinig boven (of ten zuiden van) den grooten weg geheel bewerkt.

Op den grooten weg zijn in dit ravijntje eenige boringen verricht, zonder gunstig resultaat.

c. *de vallei Rindas*. Is van de vereenigingen met de rivier *Kadjoet* door de mijn *Thoenhin* n°. 17 bewerkt en wel zeer voordeelig, blijkens onderstaand overzicht dezer mijn van de laatste jaren, 1856—1861.

OVERZICHT THOENHIN n°. 17 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1856	16	16	389.36	*f* 6256.36	12.17
1857	16	21	483.28	6524.28	13.06
1858	22	23	328.68	4437.18	7.30
1859	22	24	1090.34	14719.59	23.70
1360	23	45	1084.41	14639.53'	15.95
1861	23	60	1451.54	19595.79	17.48

d. *de Vallei Kadjoet van af de beek Rindas tot aan de vallei Sagang met de zijvalleien*. Zooals reeds boven is aangevoerd, is met het einde 1858, juist in de vereeniging van de beek

Rindas met de *Kadjoet*vallei de ontginning door de mijn *Tongfat* gestaakt.

Boven deze laatste ontginning blijft nog een ontgonnen stuk der vallei over, tot eene lengte van 220 M. (langs het midden der vallei gemeten of tot even boven het beekje *Kendong*).

Van daar af, d. i. ongeveer Z. 10°. W. van den top van den heuvel *Pantas*, is de vallei tot aan simpang *Sagang* geheel uitgewerkt.

Alleen is in, en even beneden de samenvalling met de beek *Keno* aan den linkerkant, een stuk onontgonnen gebleven, over ongeveer 200 M.

In dit stuk worden echter vele putten van ouden datum gevonden.

De vroegere mijn *Hathin*, (n°. 7 in de contrôle 1851—1860) ook parit *Djeramba* genoemd, staakte hare ontginning in den simpang *Sagang*, hebbende deze mijn de *Kadjoet* vallei van beneden, ongeveer van af de beek *Menaroh* geregeld uitgewerkt.

Beek *Sunthaij*. Dit valleitje is als geheel uitgewerkt te beschouwen. Er moet hier oudtijds vrij veel voordeel behaald zijn.

Beek *Menaroh*. Dit valleitje wordt nog voor partikuliere rekening ontgonnen en zulks met zeer veel voordeel.

De tak, welke westelijk van den heuvel *Poepoet* afkomt, zal binnen korten tijd uitgewerkt zijn. Ook de andere, van den heuvel *Menaroh* afkomende tak is reeds ver bewerkt. In dezen tak is het erts zeer grof korrelig.

Beneden het ontgonnen gedeelte van het ravijntje, blijft tot de samenvalling met de vallei *Kadjoet*, een nog onontgonnen stuk over, van 240 M. lengte, waar ontginbare ertsgrond zal gevonden worden.

Beek *Keno* is oudtijds, dicht bij den oorsprong ontgonnen. Na het doen van een paar boringen en het graven van een paar putjes, door de mijnwerkers *Tjonhin* n°. 12, ving dit

mijntje hier in den loop van 1861 even boven de simpang eene ontginning aan, welke in dat jaar met 18 deelhebbers en 12 koelies 119,62 picols tin leverde.

De uitkomsten welke hier in 1862 zijn verkregen zullen over eene, al of niet voortzetting dezer ontginning moeten beslissen.

In het gunstigste geval is het terrein naar boven nog hoogstens gedurende 3 of 4 jaren te bewerken, terwijl, zooals reeds is aangevoerd, het terrein benedenwaarts, of in de simpang met de *Kadjoet*vallei, eene zeer twijfelachtige toekomst aan eene ontginning verzekert, vooral uithoofde van de vele putten welke hier oudtijds zijn gegraven.

e. Beek *Sagang*. Deze vallei is van af de samenvalling met de *Kadjoet* geheel bewerkt.

De oorsprong, welke van den berg *Bajes* afkomt, wordt nog op zeer kleine schaal voor partikuliere rekening ontgonnen en met weinig voordeel.

Het beekje *Rieding pandjang* moet geheel onontgonnen zijn.

Door mij werd hier geen onderzoek verricht. Volgens berichten, hebben daar onderzoekingen door mijnwerkers plaats gehad, welke zeer ongunstige uitkomsten zouden hebben opgeleverd.

f. De vallei Kadjoet van beek Sagang af tot aan den oorsprong. Van de simpang *Sagang* is de vallei alleen over de rechter- of westhelft bewerkt.

Sedert het begin van 1857 bewerkt het mijntje *Njanhin* n°. 24 het valleitje *Amoee*. Die ontginning begon reeds een weinig beneden de vereeniging met de *Kadjoet*.

Overzicht van njanhin n°. 24. blinjoe.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1857	5	11	147.04	1985.04	9.19
1858	5	14	170.52	2302.02	8.98
1859	5	16	220.14	2971.89	10.48
1860	5	16	554.39	7484.26^{5}	26.40
1861	5	22	525.33	7091.95^{5}	19.46

Er is hier nog terrein voor enkele jaren. De mijnwerkers hadden het voornemen om in 1862, behalve het voortzetten dezer ontginning, ook de nog onontgonnen linker- of oosthelft van het stuk van de *Kadjoet*vallei, dat gelegen is tusschen simpang *Sagang* en den grooten weg, gelijktijdig in ontginning te brengen.

Van den grooten weg af tot aan de simpang *Boesang* moet de *Kadjoet*vallei geheel uitgewerkt zijn. Dit was, door het grootendeels onder water staan van dit stuk, tengevolge van de opdamming aan den grooten weg, niet na te gaan. De mijn *Habsin* n°. 4 (destijds n°. 5) werkte hier tot in 1858 en volgens het onderstaande overzicht van 1851—1858 zonder voordeelen.

OVERZICHT HABSIN n°. 4 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	47	19	678.74	9162.99	10.28
1852	40	19	679.30	7010.55	8.73
1853	39	40	1040.36	14044.86	13.17
1854	36	34	480.06	6480.81	6.86
1855	36	14	516.80	6976.80	10.33
1856	36	22	731.70	9877.95	12.61
1857	33	34	577.68	7798.68	8.62
1858	33	17	315.16	4254.66	6.31

Beek *Poepoet*. Dit valleitje is geheel uitgewerkt.

Aan den rechterkant is deze vallei over vrij belangrijke uitgestrektheid bewerkt.

Een weinig boven de simpang *Boesang* bewerkt, sedert ongeveer 1856, de mijn *Tetsoen* n°. 20 een, van de vroegere ontginning, overgebleven stuk aan den rechter- of noordkant der vallei en zoo als uit het onderstaand overzicht blijkt, zeer voordeelig.

OVERZICHT TETSOEN n°. 20 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1856	14	1	335.82	4533.57	22.39
1857	9	22	321.56	4341.06	10.37
1858	9	10	308.14	4159.89	16.22
1859	10	5	470.62	6353.37	31.37
1860	7	8	464.64	6299.64	30.98
1861	7	13	354.86	4790.61	17.74

Voor zoo ver bekend, is hier echter geen terrein van belang voor ontginning overig, hoogstens voor enkele jaren.

Tegenover deze mijn, namelijk aan den linker- of zuidkant van de *Kadjoet*vallei, bewerkt evenzoo de mijn *Talfoek* n°. 28, sedert 1860 een stuk grond, dat van de vroegere ontginning der *Kadjoet*vallei is overgebleven.

In de beide jaren 1860 en 1861 leverde deze ontginning met 3 deelhebbers en 12 koelies, te zamen 300 picols tin, of per man in die beide jaren te zamen, 20 picols.

Men kan rekenen dat deze mijn hier nog gedurende vijf jaren (na 1861) terrein heeft.

Van 1857, in welk jaar dit mijntje zich vormde, tot 1859 werkte het, een weinig hooger op aan den linker- of zuidkant der vallei, met weing voordeel.

Volgens mededeeling der mijnwerkers, zou daar geen ontginbaar terrein meer zijn.

Boven de beide even beschrevene ontginningen door de mijn *Habsin* n°. 4, is de geheele vallei uitgewerkt tot aan de tegenwoordige ontginning *Soensin* n°. 26. Dit mijntje werkt hier sedert 1860, en vrij voordeelig. In 1860 produceerden hier 11 deelhebbers en 6 jaarlooners 326,96, en in 1861,11 deelhebbers en 12 jaarlooners 397,52 picols tin of, in het eerste jaar 19,23 en in het tweede 12,94 picols, per man.

De mijn *Habsin*, welke, zooals reeds vroeger gezegd is, deze bovenvallei *Kadjoet* geheel heeft uitgewerkt, had hier in de laatste jaren geen voordeelen.

Het mijntje *Soensin* heeft waarschijnlijk nog voor eenige jaren ontginbaar terrein. Het zijvalleitje *Obie* bevat geen of weinig erts.

Beek *Djering*. Is bij de samenvalling over eene kleine oppervlakte ontgonnen.

Iets hooger op is ook, op zeer kleine schaal, gewerkt.

Beek *Bajes*. Is grootendeels bewerkt. In de beide oor-

sprongen, welke van den berg *Bajes* afkomen, wordt van tijd tot tijd nog door één of een paar man wat erts verzameld.

Rivier Blinjoe. Erlangt even boven het zijtakje, hetwelk langs *Blinjoe* loopt, den naam van rivier *Pandjie.*

Tot de rivier *Blinjoe* worden hier dan ook alleen gerekend te behooren de zijvalleitjes *Ketok, Batoe* en *Kadaboelan.* Geen dezer ravijntjes wordt geacht ertsvoerend te zijn, althans niet voldoende voor eene ontginning.

Rivier *Pandjie.* Deze vallei kan zeer gevoegelijk in haar geheel, d. i. afgescheiden van hare zijvalleien, beschreven worden.

De invloed van hoog- en laagwater (zoogenaamde rabang), gaat tot even voorbij het kleine Chineesche dorp *Pandjie.*

Bij dit dorp wordt de ruïne gevonden van eene vroeger belangrijke chineesche vestiging, ten tijde van het Palembangsch gezag. Ter hoogte van, en op eenigen afstand boven de snijding met den grooten weg, zijn een aantal boringen verricht, welke geen van allen eenig of althans eenig noemenswaardig erts hebben opgeleverd.

Tusschen de valleien *Assam* en *Ranguk* en wellicht nog verder naar beneden, begint de vallei erts te bevatten, en blijft ertsvoerend tot tusschen de zijvalleien *Tjangkir* en *Mentangor.*

De ertsgrond ligt in deze vallei zeer onregelmatig; de ertsbodem of oorspronkelijke valleibodem is zeer golvend, en doet zich voor, alsof elke beek der verschillende zijvalleien hare eigene geul of groef behouden heeft. Eene menigte zeer ertsrijke plaatsen werden bij het onderzoek aangewezen, doch ook vele ertsarme plekken. In het jaar 1859 begon de mijn *Tethin* n°. 15 of *Soenlie,* in de zuidelijke helft der vallei tusschen de zijvalleitjes *Binjy manis* en *Pantaai,* eene ontginning. Tegelijkertijd werden, in de breedte der vallei en naar boven tot aan de stuw, een aantal boringen verricht, welke de ontginning geene voordeelen voorspelden. De mijn verkreeg slechts uit-

komsten, zoodat met het einde van 1861 de bewerking van dit terrein gestaakt werd. Zoowel door de verrichte boringen met de groote boor, als door vergelijking van den kubieken inhoud met de opbrengst der in deze vallei door de mijn *Tethin* n°. 15 uitgewerkte groeven, is gebleken, dat hier geene ontginning voor minder dan b. v. *f* 35.- per picol tin kan plaats vinden.

Mede in den loop van 1859, alzoo tegelijk met de mijn *Tethin*, verplaatste zich de mijn *Habsin* n°. 4 van de rivier *Kadjoet* naar de rivier *Pandjie* en opende, na het aanleggen van de noodige, zeer belangrijke waterwerken, eene groeve ter hoogte van de simpang *Balei*.

Eerst in het laatst van 1860 bereikte men op eene diepte van ± 10 M. de ertslaag, en verkreeg uit eene zeer kleine oppervlakte eene hoeveelheid van 245 picols tin.

Bij een later verricht onderzoek bleek, dat westelijk of naar den linkerkant der vallei, de ertslaag zeer diep valt en arm is, maar dat tusschen het eerst opgenomen stuk en den kant der vallei, in de richting naar de beek *Balei*, eene ontginbare laag voorkomt, welke van het eerst opgenomen vak is gescheiden door eene verhooging van den ertsbodem, waarop slechts zeer weinig erts is afgezet. In stede van eene geheel nieuwe groeve te openen op de aangewezene rijke strook, zette de mijn toch in 1861 de ontginning van dit ertsarme stuk voort.

Tengevolge hiervan werd in 1861 in het geheel slechts geproduceerd 334,35 picol tin door 62 deelhebbers en 44 jaarlooners.

In 1862 is eene groeve aangevangen in de strook grond, welke als voldoende rijk voor ontginning wordt beschouwd. Van de uitkomsten welke in dat jaar verkregen zijn, moet eene al of niet voortzetting van de ontginning afhankelijk gemaakt worden.

Behalve de zoo even beschrevene mijnen, werkt sedert de laatste jaren de mijn *Sintjong* n°. 25 aan den hoogen kant

der vallei bij de beek *Klong hidjoe* en wel aan den kant van eene ontginning van zeer ouden datum.

In 1860 produceerde zij met 37 personen 267,36 picols tin en tot medio 1861 met 34 man 184,90 picols. In de tweede helft van 1861, ging dit mijntje over tot de bewerking van eene vrij ertsrijke strook gronds in de beek *Mejrah*, alwaar te voren een aantal boringen verricht waren.

Boven de zijvallei *Mentangor* mag men aannemen, dat wel eenig erts voorkomt. Er zijn echter geene redenen om dit bovengedeelte ertsrijker te vooronderstellen dan het zoo even beschrevene beneden gedeelte.

Zijvalleien van de rivier Pandjie zuid- of linkerzijde.

Beek *Njato*. In deze vallei is beneden den weg welke van het dorp *Pandjie* naar ajer *Kampaai* gaat, slechts zeer weinig erts gevonden.

In beek *Pangkal* is bij onderzoek geen erts gevonden.

Aan de kanten van de beek *Njato* moet oudtijds eene hoogst onbeduidende ontginning geweest zijn.

Beek *Kamba*. Van dit valleitje is het gedeelte, dat boven den zoo even genoemden weg ligt, zoo goed als uitgewerkt.

De ontginning moet volgens mededeeling, zeer voordeelig geweest zijn.

Bij den oorsprong van het kleine ravijntje *Passir poetie* heeft men vroeger een aanvang gemaakt met eene zeer kleine ontginning, welke echter door onvoldoende ertsrijkheid van den grond gestaakt is.

Het gedeelte van de beek *Kamba*, hetwelk beneden of westelijk van den meergenoemden weg ligt, werd bij onderzoek met de steekboor zonder erts bevonden.

Beek *Tingik*. In dit valleitje is oudtijds gewerkt. Datgene wat boven of oost ligt van den weg die naar de mijn *Sintjong* gaat, is uitgewerkt. Die ontginning heeft geregeld plaats gehad, maar hier en daar zijn, zooals zulks oudtijds veel ge-

schiedde, enkele kleine vakken opgenomen. Tusschen deze vakken of putten wordt hier en daar op diepten van 2,5 tot 5,5 M. nog vrij ertsrijken grond aangetroffen, echter van weinig belang voor eene ontginning.

Beek *Klonghidjoe.* In dit ravijntje heeft men, blijkens eene gegravene put, vroeger naar erts gezocht.

Aan den rechterkant, op de grens van den oudtijds daar uitgewerkten grond, wordt nog erts gevonden.

De grond wordt daar evenwel voor niet voldoende rijk gehouden, hoewel hij zulks op weinig na is, om onder de bestaande bepalingen ontginbaar te zijn.

De ongunstige productie van de mijn *Sintjong* (geheel uit chineesche christenen gevormd), welke deze plaats in 1860 en in de eerste helft van 1861 bewerkte, was echter grootendeels toe te schrijven aan niet vlijtig werken.

Beek *Klidat.* In dit valleitje zijn een paar boringen verricht, waarbij geen erts van eenig belang werd gevonden.

Tusschen den rechter- of oostkant van dit valleitje en den kant der rivier *Pandjie* is vroeger gewerkt. Door onvoldoende ertsrijkheid is deze ontginning gestaakt.

Beken *Telang, Gloegoer, Mandjang* en *Medang lor.* Er bestaat grond om te vooronderstellen, dat deze valleitjes eenig erts voeren. Zij zijn echter van weinig belang en er is geen grond om eene groote ertsrijkheid te verwachten.

Beken *Krantee, Njato betoelak, Menaai, Retaaik* en *Dadoe.*

In de voornaamste van deze valleitjes zijn enkele boringen verricht, welke hoogstens hier en daar een dun ertslaagje van een onbeduidend gehalte aantoonden, terwijl bij het meerendeel volstrekt geen erts gevonden werd.

Zijvalleien aan den rechter- of noordkant der rivier Pandjie. Beek *Mengkli.* Een weinig ten westen van dit valleitje is oudtijds koelit ontgonnen; in het bovendeel van het valleitje

moet, volgens mededeeling, vroeger naar tinerts gezocht zijn, echter zonder gunstige uitkomsten.

Beek *Passir poetie*. Oostelijk van deze vallei is, niet ver van de vallei *Pandjie*, voor eenige jaren koelit gewerkt, echter zonder voordeel. Bij eenige boringen in de vallei werd zoo goed als geen erts gevonden.

Beek *Medang bakong*. In deze beek zijn eenige boringen verricht, welke in het bovendeel geen, en in het beneden gedeelte, zeer weinig erts opleverden.

Ten westen van de samenvalling van de beken *Medang-bakong* en *Passir poetie* bevindt zich de mijn *Sjanghin* n°. 1, die hier sedert enkele jaren eene ontginning voortzet, welke reeds zeer langen tijd geleden, is gestaakt geworden.

De ertsgrond valt in den laatsten tijd vrij diep, zoodat veel grond moet verwerkt worden.

OVERZICHT DER MIJN SJANGHIN n°. 1 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1858	12	4	150.34	2029.59	9.40
1859	11	5	154.50	2085.75	9.66
1860	11	11	167.84	2265.84	7.63
1861	13	8	138.02	1863.27	6.57

In 1861 werden eenige boringen over het bewerkte terrein verricht, waarbij bleek, dat de nog te ontginnen grond bij de toenmalige werkplaats schraal wordt en eene eenigszins lange duur dezer ontginning zeer onzeker, zoo niet twijfelachtig is.

In de vallei *Mentangor* zijn eenige boringen verricht, welke zoo goed als geen erts opleverden.

Beek Tjangkir en de valleitjes westelijk daarvan tot beek Boondong. Deze valleitjes bevatten allen eenig tinerts, waarschijnlijk evenwel niet voldoende voor eene exploitatie onder de vigerende bepalingen.

Beken *Singigir* en *Boondong*. Deze beide boventakken van de beek *Tjangkir*, zijn oudtijds bewerkt geworden.

In beek *Singigir* heeft de bewerking zich tot niet veel meer dan tot eene proef bepaald, welke blijkbaar niet zeer goed moet zijn geslaagd.

In beek *Boondong* is de bewerking over eenige lengte voortgezet, zelfs iets verder dan op de kaart is aangewezen.

Bij de hier verrichtte opneming ontbrak de tijd, en later de gelegenheid, om die tot geheel naar boven te vervolgen. De bewerking is echter van zeer weinig belang geweest, en heeft, voor het bovenste gedeelte, alleen bestaan in het langs den loop der beek verwasschen van den aangrenzenden grond.

In en langs de vallei *Balei* is oudtijds over eenige uitgestrektheid ontgonnen.

Beek *Ranguk*. Deze vallei is met de steekboor onderzocht en bevat op eene diepte van 5 tot 6.5 M. eene ertslaag, welke hier en daar een redelijk gehalte heeft; over het algemeen echter te arm is om thans voor ontginning in aanmerking te komen.

Eenige redelijke en goede uitkomsten worden verkregen aan den rechterkant van de vereeniging met de rivier *Pandjie*. De ertslaag is daar van 2.5 tot 4 d.M. dik gevonden. Aan den rechter of westkant is boven de simpang *Temon* over eene vrij groote uitgestrektheid gewerkt.

Rivier *Assam*. In het beneden gedeelte der hoofdvallei zijn eenige boringen verricht, welke evenwel zeer weinig erts op-

leverden. Aan den rechter- of westkant worden bij de beekjes *Dieng* en *Radja* en beneden de beek *Lokan* ontginningen van vroeger tijd gevonden. Het beekje *Dieng* moet aan beide kanten bewerkt zijn. In dit valleitje zijn eenige boringen uitgevoerd zonder evenwel erts op te leveren. Ook de beken *Lokan* en *Radju* leverden bij een vluchtig onderzoek geen erts.

Tusschen de beek *Betong* en de vallei *Assam* bevindt zich eene strook uitgewerkten grond, waarvan de hooge of noordwestkant nog op twee laatsten in ontginning is, als: door het mijntje *Djinhin* n°. 23, en op korten afstand daarvan door een paar man voor partikuliere rekening. De eerstgenoemde ontginning werkt blijkens onderstaand overzicht van de laatste jaren niet onvoordeelig.

OVERZICHT DJINHIN n°. 23 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1858	5	1	60.84	821.34	10.14
1859	4	1	91.14	1230.39	18.23
1860	4	1	51.02	688.77	10.20
1861	4	2	68.83	929.20	11.47

Het partikuliere mijntje werkte gedurende de laatste paar jaren iets minder gunstig.

Beek *Assam* boven de simpang *Betong*. Aan den linker- of oostkant der vallei is vroeger zeer uitgestrekt gewerkt. Ook de vallei zelf is over een gedeelte vroeger ontgonnen, evenwel zonder voordeel voor de bewerkers. Men mag met eenigen

grond aannemen, dat de vallei benedenwaarts nog ertsgrond bevat en voldoende om in later tijd in aanmerking te komen voor een nader onderzoek. Hooger op, boven de beek *Sambang*, zijn in beek *Assam* eenige boringen uitgevoerd, welke weinig of geen erts hebben opgeleverd.

In den oorsprong der beek *Assam*, boven beek *Boeroe*, is ontginbare ertsgrond opgespoord; deze plaats is in het laatst van 1861 voor partikuliere rekening in ontginning gekomen.

De beek *Boeroe* is grootendeels uitgewerkt voor partikuliere rekening.

De ontginners van deze plaats zijn in het laatst van 1861 overgegaan tot de zoogenoemde ontginning van de beek *Assam*.

Beek *Mengries*. In dit valleitje is bij onderzoek slechts op een paar punten eene geringe hoeveelheid erts aangetroffen.

Beek *Boenting*. Dit valleitje, zoowel als het valleitje onmiddelijk west van het dorp *Boenting* of *Padang halang* is beneden of zuidelijk van den grooten weg onderzocht. Er is echter geen erts gevonden.

Rivier Simping. Deze vallei is van af de rabang of invloed van eb en vloed tot aan de simpang *Tampang* onderzocht, maar zoo goed als ertsloos bevonden.

Beek *Sabar*. Dit bovenvalleitje is ter hoogte van het dorp *Boekit* of *Sabar* vrij goed ertshoudend bevonden; echter tot eene geringe breedte en lengte.

Beneden of westelijk van den weg is de ertslaag zeer arm bevonden.

In de samenvalling van de beek *Mengkoebang* met de beek *Sabar* zijn op een paar plekken met de steekboor vrij goede resultaten verkregen, echter over te geringe uitgestrektheid om van eenig belang voor eene ontginning te zijn.

Beek *Kroepit*. In het bovengedeelte van dit valleitje, namelijk ten westen van den weg (van het dorp *Boekit* naar het

dorp *Bekam* gaande), is bij onderzoek wel ertsgrond geconstateerd, maar op verre na niet voldoende rijk voor eene exploitatie. In de beek *Tampang* is geen erts gevonden.

De streek ten Noorden van de rivier Simping en westelijk van de rivier Boeboes. Bij kaap *Beroeba* of *Remoedong* wordt zeer fijn korrelig tinerts in den bovengrond gevonden. Een depôt van veel belang wordt hier evenwel niet verondersteld.

Rivier Boeboes. Deze vallei wordt voor de beschrijving gevoegelijk verdeeld in de volgende deelen, als:

1°. de hoofdvallei van beneden af tot aan de samenvalling van de beken *Rikat* en *Saga*;

2°. de zijvalleien aan beide kanten der hoofdvallei, bedoeld bij 1°;

3°. de bovenvalleien, of beek *Saga* met de overige omgevende valleien.

1°. *De hoofdvallei Boeboes.* De hoofdvallei wordt in het bovengedeelte ontgonnen door de mijnen *Banhok* n°. 5 en *Hohin* n°. 4 en verder naar beneden aan den rechter- of oostkant door het mijntje *Tjoenhin* n°. 30, benevens nog door partikuliere ontginners op een paar punten, welke hieronder achtereenvolgens beschreven worden.

Beneden de groeven der mijn *Banhok* n°. 5, is de hoofdvallei onderzocht. Reeds ter hoogte van den heuvel *Ketjil* en vermoedelijk nog verder naar beneden (noordoostelijker) wordt tot op ruim 7 M. diepte, ertsgrond aangetroffen Met tinerts komt daar pyriet voor.

Het gehalte aan erts is echter te gering voor eene exploitatie.

Ter hoogte van de simpang *Doeko* is door een aantal boringen gebleken, dat de ertslaag voldoende rijk is voor eene ontginning. In 1862 moet daar eene groeve geopend zijn onder den naam van de mijn *Banhok* n°. 5, aan welke mijn de bewerking van dit terrein is afgestaan vereenigd met

de deelhebbers van de als zoodanig ingetrokkene mijn *Tethin* n°. 15.

Op het einde van 1862 was reeds eene vrij belangrijke hoeveelheid ertsgrond uit een gedeelte dezer eerste groeve verkregen.

De geheele vallei tot aan de uitgewerkte groeven der mijn *Banhok* n°. 5, kon niet over hare geheele lengte, zeer nauwkeurig onderzocht worden.

Tot aan simpang *Lekar* (ook beek *Nebak* genoemd) is het onderzoek evenwel vrij uitvoerig geweest.

Op ± 500 M. beneden de laagste groeve *Banhok* n°. 5 (de in 1853 opgenomene) is de vallei mede over een 120 M. lengte onderzocht, en is het aldaar aanwezig zijn van de ertslaag, tot een ontginbaar gehalte geconstateerd.

Aan den linkerkant der vallei, ter hoogte van de groeven van *Banhok* of boven de simpang *Bekam* is vroeger met veel voordeel gewerkt.

Als eene bijdrage tot de kennis van het terrein ter dezer plaatse kan het onderstaande overzicht eenigszins dienen.

OVERZICHT BANHOK n°. 5 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1857	62	14	354.14	4780.89	4.66
1858	62	83	1262.68	17040.18	8.71
1859	69	78	2000.72	27009.72	13.61
1860	69	101	1487.20	20077.20	8.75
1861	69	108	1601.17	21614.44	9.05

In de vereeniging van de beek *Mengkoebong* met de hoofdvallei is oudtijds gewerkt.

Op diezelfde hoogte, in het midden der vallei, is op 350 M. boven de groeve van *Banhok* n°. 5, van 1861, in 1858 door de mijn *Hohin* n°. 11 met een gedeelte van haar personeel eene ontginning beproefd.

De ertslaag viel zeer diep en leverde slechts even 200 picols tin op, zijnde eene veel te geringe productie in verhouding tot het aantal kub. M. verwerkten grond.

Op ruim 20 M. boven deze ontginning, maar iets meer naar den rechterkant der vallei, opende de mijn *Hohin*, na een voorloopig onderzoek, waarbij, hoewel op nog al aanzienlijke diepte vrij goede resultaten verkregen werden, in 1861 eene nieuwe groeve.

Het mag verwacht worden, dat eene geregeld voortgezette ontginning naar boven (d. i. in ongeveer zuidoostelijke richting) of langs de vroegere groeven van diezelfde mijn, voldoende productie zal opleveren.

Ter hoogte van den weg, die gaat naar de mijnen gelegen aan de bovenvalleien der rivier *Semboewang* (of naast de laatstelijk beschrevene groeve) vangende vroeger uitgewerkte gronden der mijn *Hohin* n°. 11 (destijds n°. 19) aan.

Vermoedelijk is hier reeds in, of vóór 1850 een aanvang gemaakt. Hieronder volgt een overzicht van de productie dezer ontginning; zekerheidshalve slechts van 1854—1860.

OVERZICHT HOHIN n°. 11 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1854	36	64	1084.89	14647.23	10.85
1855	61	60	1530.—	20655.—	12.64[1]
1856	62	39	2955.—	39892.50	29.25[1]
1857	62	149	2853.14	38517.39	13.52
1858	74	112	2477.86	33541.11	13.32
1859	73	61	1464.22	19766.97	10.93
1860	72	78	250.22	3377.97	1.66

In de groeve van 1860 werd slechts over eenige M. breedte erts gevonden.

In het geheele oostelijk $^3/_4$ deel der kollong viel de ertsbodem reeds dicht onder de oppervlakte. Dientengevolge werd dan ook, na een ingesteld onderzoek, de reeds beschreven nieuwe ontginning 1861, even beneden den weg en stuwdam, geopend.

Boven en naast de pas behandelde ontginningen van *Hohin* van vóór 1861, zijn een aantal boringen verricht.

Westelijk of naar het midden van de vallei wordt, langs de groeve van 1860 en langs die van een paar jaren te voren, ontginbare ertsgrond gevonden.

De linkerkant der vallei beneden de beek *Rikat* bevat blijkens onderzoek geen of geen noemenswaardig erts.

Zijvalleien aan den linker- of westkant van de hoofdvallei Boeboes tot aan beek Rikat. Aan den linker- of westkant van de beek *Mangies* is over eene kleine uitgestrektheid ontgonnen. Vermoedelijk is de grond niet voldoende rijk bevonden.

Beek *Doeko.* Aan de beide kanten bij de vereeniging met de vallei *Boeboes* is gewerkt. Deze ontginning wordt, hoewel niet geregeld, nog voor partikuliere rekening voortgezet.

Beek *Lekar*. In dit zijtakje is een proefputje gegraven, hetwelk geen of zeer weinig erts moet opgeleverd hebben.

Beek *Karat*. In het bovendeel moet volgens bericht, vroeger ontgonnen zijn. Die plaats is niet opgezocht.

Beek *Bekam*. Dit valleitje is in de simpang *Karat* bewerkt. Deze ontginning is wegens onvoldoende ertsrijkheid gestaakt. Beneden het dorp *Bekam* is over 360 M. lengte gewerkt door het mijntje *Hokhin* n°. 3; blijkens onderstaand overzicht echter zeer onvoordeelig.

OVERZICHT *Hokhin* n°. 3 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1856	8	8	79.24	1069.74	4.95
1857	7	9	90.56	1222.56	5.66
1858	7	7	192.26	2595.51	13.73
1859	7	10	145.94	1970.19	8.59
1860	6	13	92.01	1242.13[5]	4.84
1861	4	7	74.74	1008.99	6.79

Het cijfer der ertsrijkheid heeft over het ontgonnen gedeelte bedragen ± 1850; waarschijnlijk zal het onontgonnen gedeelte tusschen simpang *Karat* en de benedenste werkplaats van *Hokhin* tegen betaling van *f* 24.— à *f* 25.— per pikol tin, ontginbaar zijn.

Zijvalleien aan den linker- of oostkant van de hoofdvallei Boeboes.

Beek *Mempangong*. Is niet bewerkt. Hier is, bij een onderzoek met de steekboor, op diepten van 3 tot 5 M. eene ertslaag gevonden, welke over het algemeen een redelijk en op meerdere punten een hoog ertsgehalte bezit.

Eene ontginning ter gelegener tijd, bij wijze van proef, is op grond dezer boringen reeds aan te raden, vooral, omdat de onkosten betrekkelijk gering behoeven te zijn, daar de bestaande stuw daartoe kan dienen en de ontginning met een gering personeel van b. v. 20 man of zelfs minder, kan plaats hebben.

De mijnwerkers der vereeniging *Tjoenhin* n°. 30 waren in 1861 voornemens de ontginning van dit terrein te vragen.

Aan den linker- of zuidkant van dit valleitje is een weinig gewerkt (parit *Kroetjoek*).

Beek *Siam*. Beneden de hier bestaande stuw zijn eenige boringen verricht, welke evenwel geen erts hebben aangewezen. Een weinig beneden de samenvalling van dit valleitje met de hoofdvallei wordt deze aan den kant bewerkt door *Tjoenhin* n°. 30.

Dit mijntje werkt hier eerst sedert 1860, en vervolgt eene vroegere partikuliere ontginning. De uitgewerkte grond is, zooals deze in 1858 was, op de kaart aangegeven. Het sedert door *Tjoenhin* uitgewerkte is niet opgenomen en derhalve niet in kaart gebracht.

Tjoenhin leverde ruim 12 picols tin per werkman.

Beek *Tokak*. Dit valleitje is in de samenvalling met de hoofdvallei bewerkt. De ontginning in de bedding der beek moet niet genoegzaam voordeelig zijn geweest. Daarneven wel.

Hooger op zijn in het valleitje *Tokak* eenige boringen verricht, waarbij geen erts gevonden is.

Beek *Idat*. In dit kleine valleitje is geen erts gevonden.

Beek *Obie*. Schijnt blijkens, boven de kollong *Hokin* 1860, verrichtte boringen, eenig erts te bevatten, echter van geen belang.

Bovenvalleien van de rivier Boeboes.

Beek *Rikat*. Is aan den linker- of westkant oudtijds over eenige uitgestrektheid bewerkt. In het bovengedeelte is over eene geringe uitgestrektheid in het valleitje zelf gewerkt.

Blijkbaar zijn de uitkomsten niet voldoende voordeelig geweest. Het is aan te nemen, dat in het valleitje of langs den kant nog ertsgrond wordt gevonden.

Beek *Saga*. Aangezien een groot gedeelte dezer vallei boven den stuwdam der mijn *Hohin* n°. 11, welke boven de samenvalling met de beek *Rikat* is aangelegd, onder water stond, heeft aldaar geen onderzoek plaats gehad.

Ongeveer 450 à 500 M. (Z. O. van genoemden dam) zijn eenige boringen verricht, waarbij op diepten van 5 tot 6,8 M. eene ertslaag werd aangetoond van 0.3 tot 0.45 M. dikte en van een onvoldoend gehalte. In later tijd kan dit terrein in aanmerking komen voor een meer uitvoerig onderzoek.

In de vereeniging der beken *Didie* en *Saga* is, over eene vrij aanmerkelijke uitgestrektheid gewerkt en wel tot aan de hooge kanten.

Aan den linkerkant der vallei tusschen deze en de vallei *Rikat* is op een paar plaatsen gewerkt over geene groote uitgestrektheden.

Beek *Didie*. Boven de evengenoemde ontginning nabij de samenvalling met de beek *Saga* komt over ± 300 M. lengte en op diepten van 5 tot 8 M. eene ertslaag voor, welke over het algemeen een redelijk en op verscheidene punten een goed en zeer goed ertsgehalte bezit.

Dit terrein kan later in aanmerking komen voor een meer uitvoerig onderzoek met de groote boor, aangezien de nasporingen zich tot die met de kleine of steekboor bepaalden.

Beek *Senapok*. Moet volgens mededeeling geheel bewerkt zijn.

Er zijn eenige boringen verricht, waarbij niet slechts geen erts werd gevonden, maar waardoor het gevoelen, dat dit terrein reeds bewerkt is, werd bevestigd.

Boven den stuwdam aan den weg van *Blinjoe* naar de mijn *Bantjoe* n°. 2, waar deze vallei den naam draagt van beek *Kloekoep*, is insgelijks geboord. Ook hier werd niet slechts geen erts gevonden, maar bleek het, dat dit terrein oudtijds ontgonnen moet zijn.

Meer naar boven, is aan den rechterkant over eene vrij groote uitgestrektheid ontgonnen. Deze ontginning wordt reeds sedert een aantal jaren voortgezet door de mijn *Bantjoe* n°. 2, en zulks blijkens onderstaand overzicht niet onvoordeelig

OVERZICHT *Bantjoe* n°. 2 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols
1853	8	7	44.60	1547.10	7.64
1854	8	5	77.42	1045.17	5.96
1855	8	4	118.02	1593.27	9.83
1856	8	6	271.52	3665.52	19.39
1857	8	8	210.22	2837.97	13.14
1858	8	6	310.78	4195.53	22.20
1859	8	11	262.22	3539.97	13.80
1860	7	10	205.18	2769.93	12.07
1861	7	11	134.20	1811.70	7.46

De ontginning kan hier vermoedelijk nog een aantal jaren worden voorgezet.

Op verscheidene punten langs den linker- of zuidkant is, zooals in de kaart is aangewezen, gewerkt.

Beek Saga boven de beek Senapok. De geheele vallei schijnt op een gedeelte na, oudtijds uitgewerkt te zijn.

Bij onderzoek werd over dit gedeelte, op eene diepte van

5 tot 8 M., eene ertslaag gevonden van 0.3 tot 0.5 M. dikte, welke een redelijk en vrij goed ertsgehalte bezit.

Beek *Trap*. Bij een onderzoek met de steekboor werd hier geen erts gevonden en kwam het voor, dat de vallei tot op eenigen afstand beneden den stuwdam, ter hoogte van het pad dat naar de mijn *Tjiehin* n°. 29 gaat, oudtijds bewerkt is geworden.

Beek *Remangon*. Zooals de kaart aanwijst, hebben niet ver boven de samenvalling met de beek *Trap*, ontginningen plaats gehad. Het bovendeel van de beek *Remangon* wordt nog voor partikuliere rekening bewerkt.

Riviertje Troes. In dit valleitje is, boven het zijtakje *Kajoe arang* weinig of geen erts gevonden. Tot voor een paar jaren werd aan den rechter- of oostkant voor partikuliere rekening en op zeer kleine schaal de bovenlaagsche ertsafzetting gewerkt, evenwel zonder voordeel.

Ter hoogte van deze ontginning is in het valleitje eenig ertsgrond aangewezen; hoewel van een eenigszins redelijk gehalte, is dit toch niet voldoende voorgekomen om eene ontginning uit te lokken. De zijtak, beek *Djelanding*, is eveneens onderzocht, maar ook zoo goed als ertsloos bevonden.

In 1861 begon een paar man voor partikuliere rekening het kleine zijtakje te ontginnen. De arbeid moet echter niet veel hebben opgeleverd. Een onderzoek leerde, dat beneden den uitgewerkten grond weinig of geen erts meer gevonden wordt, terwijl het terrein naar boven toe spoedig uitgewerkt is.

Het kleine beekje *Kantei* is ertsloos bevonden.

Rivier Semboewang. Het benedengedeelte van deze vallei tot aan de samenvalling der bovenvalleien *Loewing*, *Poepoet* en *Klihat*, is met de zijvalleitjes van geen belang voor de tinexploitatie bevonden.

Beek *Loewing*. Er bestaat alle reden om in deze vallei beneden simpang *Toba* geen erts te verwachten.

Beneden de uitgestrekte ontginning aan den linker- of westkant der vallei is weinig of geen erts gevonden.

Boven het pad, hetwelk van de beek *Poepoet* langs den heuvel *Sang* naar den uitgewerkten mijngrond langs de beek *Loewing* gaat, is eene ertslaag gevonden welke hier en daar een redelijk gehalte schijnt te bezitten.

In de simpang *Kemian* en verder naar boven tot ± 300 M. beneden de bovenstuw, is op eene diepte van 2,50 tot 3,50 M., de ertslaag van 0,2 tot 0,5 M. dikte en over het algemeen tot een vrij goed gehalte gevonden. Op meerdere punten mocht dit gehalte zelfs zeer rijk worden genoemd.

Ten gevolge hiervan verplaatste zich het mijntje *Tjongfat* n°. 27, dat sedert 1857 (toen als n°. 42) de oude ontginning aan den linker- of westkant der vallei vervolgde, in den loop van 1861 naar de samenvalling der beken *Kemian* en *Loewing* en produceerde op het einde van genoemd jaar met 7 deelhebbers en 15 jaarlooners 179,94 picols tin. Indien deze plaats aan de verwachting blijft beantwoorden kan men rekenen, dat hier voor 20 à 25 man, nog gedurende 6 à 7 jaren te ontginnen is. Het onderstaand staatje geeft een overzicht van de productie van *Tjongfat* n°. 27 van 1857 tot 1860, verkregen door verwerking van de noordwestelijke en westelijke kanten der meergemelde onde ontginning aan den kant der vallei.

OVERZICHT *Tjongfat* n°. 27 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1857	6	6	106.58	1438.83	8.88
1858	5	2	135.50	1829.25	19.36
1859	3	7	96.12	1297.62	9.61
1860	3	2	104.48	1410.48	20.90

Hieruit blijkt, dat deze ontginning vrij voordeelig gedreven is. Vermoedelijk kan op kleine schaal aan den zuid- en zuidwestkant nog geruimen tijd ontgonnen worden.

Aan den oost- of rechterkant van het kleine beekje *Kemian* werd in 1861 op zeer kleine schaal en voor particuliere rekening gewerkt. Deze ontginning moet middelmatig of redelijk voordeelig zijn.

Hooger op dan zoo even is aangegeven, werd in de bovenvallei *Loewing* geen erts meer aangetroffen.

Beek *Toba*. In deze vallei is weinig of geen erts gevonden.

Beek *Poepoet*. Beneden de uitgewerkte groeven, is deze vallei over eenige lengte onderzocht. Er werd daar, op geringe diepte van 3 tot 4.50 M., eene, slechts dunne ertslaag, gevonden, waarvan het gehalte bovendien gering of middelmatig is. In de toekomst kan dit terrein in aanmerking komen voor een meer uitvoerig onderzoek.

Eveneens is in de Simpang *Sang* en tot op eenigen afstand naar boven in dat valleitje, op eene diepte van 3 tot

4.50 M., eene dergelijke ertslaag opgespoord, welke eene redelijk ertsgehalte bezit.

Van af de samenvalling van de beek *Oentoeng* met de beek *Poepoet*, is deze vallei op drie plaatsen ontgonnen.

De ontginning, welke eene lengte heeft van 5,50 M., heeft plaats gehad door de mijn *Tinhin* n°. 14. De ontginning werd hier in 't laatst van 1860 door genoemde mijn gestaakt, ten gevolge van de aanzienlijke vermindering, zoo in dikte als in gehalte der ertslaag.

Bij een ingesteld onderzoek bleek, dat de ertslaag verder naar boven in de vallei doorloopt, maar tot een te laag gehalte voor eene exploitatie onder de bestaande bepalingen.

Blijkens onderstaand overzicht van de mijn *Tinhin* van 1851 tot 1860, leverde de exploitatie van dit gedeelte der vallei slechts ruime voeding aan de ontginners, maar geen winsten.

OVERZICHT *Tinhin* n°. 14 BLINJOE.

Jaar.	Deelhebbers.	Jaarlooners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1851	24	10	333.97	4508.59	9.82
1852	21	12	456.84	6167.34	13.84
1353	21	20	340.58	4597.83	8.31
1854	20	30	673.20	9088.20	13.46
1855	20	40	377.54	5096.80	6.29
1856	28	29	652.40	8807.40	11.45
1857	27	23	272 48	3678.48	5.45
1858	28	24	410.56	5542.56	7.90
1859	25	27	82.40	1112.40	1.58
1860	23	12	62.73	846.85	1.79

Van ongeveer 270 M. boven de laatste, door *Tinhin* n°. 14, opgenomene groeve (of van een weing noordelijk van den weg

welke van de mijn *Hokin* n°. 11 afkomt) is oudtijds de vallei over ruim 500 M. verder naar boven ontgonnen. Nog 450 M. verder naar boven, is de vallei over 170 M. lengte bewerkt. Tusschen deze beide laatste bewerkte plekken heeft evenmin als verder naar boven, een onderzoek plaats gehad. Er is echter reden om aan te nemen, dat in de beide nog onbewerkte stukken, tusschen de drie bewerkte plaatsen gelegen, de ertslaag zich voortzet, vermoedelijk evenwel tot een niet hoog ertsgehalte.

Beek *Oentoeng*. Dit valleitje bevat te weinig erts om thans in ontginning gebracht te worden.

Aan den rechter- of oostkant der vallei is oudtijds gewerkt.

De oostelijke boventak der beek *Oentoeng*, ten zuiden van den heuvel van dien naam, is geheel uitgewerkt, evenwel alleen in het bed van het ravijntje.

In den meest zuidelijken boventak schijnen een paar onderzoekingsputjes gegraven te zijn.

Het komt den verslaggever voor, dat deze vallei in later tijd, bij ruimere betaling van het tin door het Gouvernement, in aanmerking moet komen voor een nauwkeurig onderzoek en het verwacht mag worden, dat, gedeeltelijk in het midden der vallei en gedeeltelijk aan de kanten, ertsgrond tot eenig redelijk gehalte zal gevonden worden.

Beek *Klihat*. De boventak der beek *Klihat* is in het bovengedeelte uitgewerkt. Die ontginning was vrij voordeelig en heeft plaats gehad door de sedert ingetrokkene mijn *Tjoenhin* (destijds n°. 14).

Op bijna 300 M. afstand beneden de vorengenoemde uitgewerkte streek, of westelijk van den heuvel *Klihat*, is de vallei nog over 220 M. lengte uitgewerkt.

Deze laatste bewerking is wegens onvoldoende ertsrijkheid gestaakt door *Sintjong* n°. 25 (destijds n°. 40) in 1858.

Uit het onderstaand overzicht blijkt de productie dezer mijn van 1855 tot 1858.

OVERZICHT *Sintjong* n°. 25 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1855	10	8	73.36	990.36	4.08
1856	12	6	145.34	1962.09	8.07
1857	9	6	98.02	1323.27	6.54
1858	9	4	75.24	1015.74	5.79

Beneden deze ontginning heeft geen onderzoek plaats gehad. Er is echter alleszins reden om te verwachten, dat de ertslaag zich nog voor eenige lengte naar beneden toe voortzet en tot een gehalte, hetwelk deze plaats, bij eventueele verhooging van den inkoopprijs van het tin, voor eene ontginning of nader onderzoek in aanmerking kan doen komen.

Beek *Rienjong*. Het bovengedeelte is, zooals uit de kaart blijkt, over eene vrij aanzienlijke uitgestrektheid uitgewerkt door de mijn *Leanghin* n°. 19 (vroeger n°. 30)

Sedert 1859 werkt deze mijn, wat verder naar beneden, aan den rechterkant van het valleitje met 4 à 6 man.

De overige werklieden dezer mijn, werken nog in het bovendeel van de beek *Pokan* en in de beek *Klihat*, zoodat, uit de productie dezer mijn volgens de boeken, geen eigenlijk besluit is te trekken, omtrent het min of meer voordeelige der ontginning van de beek *Rienjong*.

Hieronder volgt evenwel een overzicht dezer mijn, ten einde

een oordeel te kunnen vellen over de ontginning der bovenvalleitjes van de beek *Klihat* in het algemeen.

OVERZICHT *Leanghin* n°. 19 BLINJOE.

Jaar.	Deel-hebbers.	Jaar-looners.	Geleverd tin:		Geleverd tin: gemiddeld per aan de mijn verbonden werkman.
			picols.	waarde voor de mijnwerkers.	
				Gld.	Picols.
1852	8	6	297.40	4014.90	21.24
1853	8	6	451.24	6091.74	32.23
1854	8	11	420.32	5674.32	22.12
1855	19	11	330.84	4466.34	11.03
1856	19	13	461.10	6224.85	14.41
1857	6	4	227.54	3071.79	22.75
1858	5	10	288.14	3889.89	19.21
1859	6	9	328.56	4435.56	21.90
1860	6	10	278.95	3765.82*	17.43
1861	6	18	298.01	4023.13*	12.42

Beneden en naast de tegenwoordige werkplaats *Leanghin* n°. 19, is de vallei onderzocht en daardoor op eene diepte van hoogstens 3.7 M. eene ertslaag gevonden, tot een zoodanig voldoend gehalte, dat eene ontginning alleszins gewettigd is.

Rivier Sekah Deze vallei is, gerekend van even boven simpang *Takop*, verder naar boven onderzocht.

Van eenigen afstand beneden simpang *Kembang koening* is in de hoofdvallei eene zeer dunne ertslaag aangewezen, op eene diepte van 5 tot ruim 8 à 9 M. welke laag echter zeer weinig erts bevat.

Alleen in het midden van elk der onderzochte doorsneden of gekapte dwarspaden, werd, in een enkel boorgat, de laag redelijk dik en tot een goed gehalte gevonden.

Op enkele honderd M. boven de samenvalling met de

hoofdvallei is de beek *Takop* voor een klein gedeelte ontgonnen maar met zeer veel nadeel voor de mijnwerkers.

Deze ontginning moet in der tijd hebben plaats gehad door de mijn *Sianghin* n°. 1.

Van de beek *Takop* naar de beek *Kembang koening*, worden langs eene oude waterleiding, welke in verband is geweest met eene aanzienlijk groote stuw in de hoofdvallei (door een dam even beneden de beek *Pantjong* aangelegd 1), op meerdere punten, de sporen ontmoet van zeer oude ontginningen.

Deze schijnen meestal slechts bij een begin gebleven te zijn. Er zijn hier geene nadere onderzoekingen uitgevoerd. Er bestaat evenwel reden om van een onderzoek in deze streek, voor de toekomst, goede vruchten te verwachten. Van de, op deze hoogte in de hoofdvallei vallende zijtakjes, zijn alleen in de beek *Pantjong*, ter loops, eenige boringen verricht, echter zonder gunstige uitkomsten.

Beek *Angat*. Dit valleitje is in 1859 onderzocht, en daardoor eene ertslaag opgespoord van een vrij goed gehalte. In den loop van dat jaar werd hier door eenige Chineezen een paar putten gegraven, welke mede zeer goede uitkomsten opleverden, tengevolge waarvan zich hier nog, voor het einde van dat jaar, eene nieuwe kongsi, *Tjiehin* n°. 29 (destijds n°. 44) vormde. Deze ontginning produceerde reeds in 1860 met 35 man 275,55 picols tin, en in 1861 met 42 man, 530,34 pikols of in het laatste jaar per aan de mijn verbonden arbeider gemiddeld 13 pikols tin.

De ertslaag strekt zich evenwel naar boven toe niet ver uit, althans niet tot een goed gehalte en hoogstens voor de ont-

1) Deze dam is reeds opgeworpen lang voor het eindigen van het Palembangsch gezag op Bangka.

ginning van een paar jaren, waarbij dan nog de stuw moet verlegd worden.

Beneden het aanvangspunt der ontginning zet de ertslaag zich voort tot een weinig boven de samenvalling met de hoofdvallei; evenwel naar de uitkomsten der boringen te oordeelen, tot een geringer gehalte dan de reeds opgenomene ertslaag bezat.

Boven de simpang *Angat* en tot voorbij de simpang *Kintjong* werd in de vallei *Sekah* geen erts gevonden.

Beek *Kintjong*. Ook in dit valleitje kon geen erts aangegewezen worden.

Aan den linker- of oostkant is over eenige uitgestrektheid koelit gewerkt. Deze bewerking werd nog op zeer kleine schaal door vier man, voor particuliere rekening voortgezet, volgens mededeeling evenwel zonder voordeelen.

De streek ten oosten van de rivier Sekah tot aan de rivier Mapor. Van deze geheele streek, bevattende de rivieren *Pedjim*, *Madoelang* en *Tengkalat*, met hare voorname samenstellende valleien, de bovenvalleitjes en oorsprongen, kan de beschrijving zeer kort zijn.

Al de hoofdvalleien en de meest voorname samenstellende valleien zijn met eenige meerdere of mindere uitvoerigheid onderzocht. In geen dezer terreinen is eenig noemenswaardig erts gevonden; alleen was zulks het geval in eene der boventakken van de rivier *Tengkalat*, waarover straks met een enkel woord nader.

Het mag derhalve overbodig geacht worden om uitvoerig op te geven, welke valleien of plaatsen onderzocht zijn, over welke lengte en tot welke diepte.

In het bovendeel van de beek *Langam*, een der samenstellende bovenvalleien van de rivier *Tengkalat*, is eene ertslaag aangewezen van geringe dikte. Het gehalte is op verre na niet voldoende voor eene exploitatie onder de bestaande bepalingen.

Rivier Mapor. Deze rivier maakt met de vallei *Lekok* de grens uit tusschen de distrikten *Blinjoe* en *Soengeileat.*

De ontginningen welke in de bovenvalleien hebben plaats gehad of nog gedreven worden, behooren tot de contrôle en administratie van het distrikt *Soengeileat*, hoewel de streek zelve tot het grondgebied van het distrikt *Blinjoe* behoort.

Evenzoo wordt het tin uit de ontginningen van deze geheele streek, geleverd in 's lands pakhuis te *Soengeileat*, en wel gewoonlijk door vervoer over land naar *Pangkalmapor* en van daar over zee naar 's landspakhuis voornoemd.

De valleien *Lekoh* en *Plawang* met de kleinere valleien, welke gelegen zijn tusschen de rivieren *Plawang* en *Dekat* zijn reeds beschreven in het rapport van de opnemingen van het distrikt *Soengeileat* door den ingenieur van Diest.

Er blijven hier derhalve alleen te beschrijven over, de valleien *Dekat*, *Semidang* benevens de valleien verder naar beneden aan den noordkant van de hoofdvallei *Mapor.*

Rivier *Dekat*. Er zijn in deze vallei eenige boringen verricht niet ver beneden de groeven welke in de simpang *Metang* zijn uitgewerkt. Er is daarbij erts gevonden, doch van weinig belang.

Een onderzoek dezer vallei, ter gelegener tijd, blijft wenschelijk, hoewel er grond is om voor de naaste toekomst hiervan geene belangrijke uitkomsten te verwachten.

Zooals uit de kaart blijkt, is beneden simpang *Metang* over eenige uitgestrektheid ontgonnen. De op de kaart aangegevene ontginning, boven de beek *Metang* of tusschen deze en de beek *Lipo*, werd in 1860 nog voor particuliere rekening op kleine schaal voortgezet.

In de beken *Lipo* en *Doegoel* is eenig erts gevonden. Voor het tegenwoordige zijn die beken evenwel van geen belang.

Van de bovenvalleitjes wordt de beek *Silok*, sedert 1860 of

1861, ontgonnen, of liever eene oudtijds daar aangevangene ontginning weder voortgezet, voor particuliere rekening.

Deze ontginning moet, volgens mededeeling, in 1861 vrij productief zijn geweest. Zooals reeds is aangevoerd, wordt het hier geproduceerde tin geleverd in 's lands pakhuis te *Soengeileat*.

Rivier *Semidang*. Deze vallei is over eene aanzienlijke lengte onderzocht en wel van beneden de samenvalling met de vallei *Lekoh* tot boven de beek *Lekop* nabij de heuvel *Moenjal*.

Van dit laatste punt, tot ter hoogte der beken *Djompong* en *Sindajong*, is eene ertslaag aangewezen en door een aantal boringen met de groote boor hiervan het gehalte bepaald.

Boven de stuw (ter hoogte van de beek *Moensang*) werd het gehalte alleen op een paar punten zeer hoog, in de overige boorgaten evenwel ver beneden het middelmatige gevonden.

Eene ontginning voor partikuliere rekening, waarvan op het bekend worden van verkregene, gunstige uitkomsten sprake was, werd door mij ten sterkste afgeraden. Verder naar beneden is het gehalte over het algemeen nog veel geringer, zoodat op de beste plekken, ter hoogte van de vereeniging met de beek *Brang*, slechts een gehalte aangewezen werd, waarvan het dubbel hoogstens voldoende zou zijn voor ontginning onder de vigerende bepalingen.

Boven de beek *Brang* is op twee plaatsen, aan den linkerkant der vallei, gewerkt.

De daar voorkomende ertslaag valt, namelijk aan den hoogen kant van het terrein, vrij diep. Tot in 1859 werd hier voor partikuliere rekening als ook door eene mijn, behoorende tot de contrôle van het distrikt *Soengeileat* ontgonnen, evenwel onvoordeelig.

Er zijn hier eenige boringen met de groote boor verricht, welke wel de voortzetting van de ertslaag constateerden, maar tevens, dat het gehalte niet beter wordt.

De ertslaag valt vrij diep (meer dan 9 M.) en de overdekkende grond bestaat grootendeels uit moeielijk te verwerken kleilagen In 1860 werd hier dan ook niet meer ontgonnen.

Het cijfer der gemiddelde ertsrijkheid, volgens de uitkomsten van enkele boringen, bedraagt 1250, weshalve deze plaats kan geacht worden slechts voor minstens *f* 25.— per picol ontginbaar te zijn.

Beek *Abit*. In dit valleitje is eenig erts gevonden, echter van geene beteekenis.

Niet ver beneden, of oost van den weg welke van het dorp *Ajerabit* naar het dorp *Sekah* gaat, worden eenige putjes gevonden, welke door de mijnwerkers der mijn *Janhin* n°. 10 zijn gegraven, maar geen of weinig erts hebben opgeleverd.

Ook wordt aldaar een oude stuwdam gevonden; van eene eigenlijke ontginning, voor welke deze stuw kon gediend hebben, is den ondergeteekende evenwel niets bekend geworden.

Beneden de beek *Djompong* is op een paar punten gewerkt, echter over geene belangrijke uitgestrektheid.

Een onderzoek in de samenvalling van genoemd valleitje met de hoofdvallei bewerkstelligd, heeft aldaar slechts weinig of geen erts aangetoond.

In de beekjes *Brang*, *Sindajong*, *Kloepas*, *Ringas*, *Pajaangin* kon geen erts van eenige beteekenis of in eene hoeveelheid van eenig belang opgespoord worden.

Het komt niet onwaarschijnlijk voor, dat aan den rechterkant van de beek *Ringas* en aan den linkerkant der vallei *Semidang*, beneden simpang *Kloepas* erts in den bovengrond gevonden wordt. Dit vermoeden berust op het aldaar herhaaldelijk aantreffen van aderkwartsen. Een onderzoek had niet plaats.

De beken *Pontik* en *Loewing* zijn ertsloos bevonden.

HOOFDSTUK IV.

SAMENVATTING VAN DEN INHOUD VAN HOOFDSTUK III OF BESLUIT.

De lezing van de hoofdstukken II en III zal, naar de verslaggever zich voorstelt, onwillekeurig tot de overtuiging geleid hebben, dat eene eenigszins nauwkeurige opgave van de absolute hoeveelheid nog te ontginnen tinerts uit de door het onderzoek verzamelde gegevens ten eenenmale onmogelijk is. Evenwel kan de voorraad erts, die elke mijn op haar terrein nog ter ontginning over heeft, zoo mede de voorraad aanwezig in nog niet in ontginning gebrachte terreinen, benaderend worden geschat.

Tot dat einde is een overzicht, bijlage A, van de gemiddelde jaarlijksche produktie en van de vooruitzichten van de mijnen van het distrikt, zooals zij op ultimo 1861 waren samengesteld, bij dit verslag gevoegd.

Bij dezen staat moet het navolgende worden opgemerkt.

De mijn *Habsin* is op dezen staat aangeslagen tegen eene gemiddelde jaarlijksche produktie van 750 picols tin, alhoewel van de uitkomsten, op haar tegenwoordig terrein verkregen,

mij niets bekend is. Zooals deze mijn echter in 1861 was samengesteld, namelijk uit 62 deelhebbers en 44 jaarlooners, moet zij ten minste 750 picols tin per jaar (zijnde iets meer dan 7 picols tin per man en per jaar) leveren.

Zonder ongelukken of vertraging in de verwerking van den grond of van de opgenomene ertslaag, wordt vertrouwd dat deze produktie in 1861 minstens is verkregen geworden.

De werklieden *Tethin* n°. 15 ontginnen (vermoedelijk onder den naam van *Banhok* n°. 5, met welker ontginning zij tot eene kongsi (gezelschap) zouden vereenigd worden), sedert den aanvang van 1861 een nieuw terrein, het benedengedeelte van de rivier *Boeboes;* de uitkomsten daar verkregen zijn rapporteur niet bekend.

Volgens partikulier ontvangene mededeeling had men in de tweede helft van genoemd jaar een gedeelte van de ertslaag ontbloot en voldeed deze daar ter plaatse alleszins aan de gespannen verwachting.

Vermoedelijk zal de produktie gedurende het eerste jaar veel minder bedragen, dan het in den staat aangenomen gemiddelde van 1728 pikols tin, maar mag men, voor het hier beoogde doel, voor de toekomst een dergelijk cijfer begrooten.

De mijnen zijn, naar hare kortere of langere toekomst, aldus gerangschikt:

1e. Aan de mijn *Tonjan* n°. 21 wordt slechts twee jaren bestaan, op hare tegenwoordige werkplaats, toegekend.

Hierop volgen, wat betreft kortheid van duur, de mijnen n°. 1, 3, 4, 8, 12, 13, 14, aan welke men 3 jaren bestaan kan toekennen, zijnde haar bestaan na dien tijd zeer onzeker of twijfelachtig.

2e. Aan de mijnen n°. 7, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, worden nog 6 jaren op derzelver tegenwoordige plaatsen toegerekend.

3e. De mijnen nos. 2, 5, 6, 9, 10, 11, 18, 19, 30 kunnen nog 10 jaren ontginnen.

4e. Het terrein van de mijn no. 15 (vallei *Boeboes*) laat eene ontginning door eene enkele mijn, nog gedurende 40 jaren toe.

Een eerste besluit na deze rangschikking te maken, is, om bij globale cijfers te blijven, dat na 1861 nog gedurende 3 jaren de produktie van *Blinjoe* het gemiddelde der laatste jaren zal blijven bedragen, namelijk 22000 à 23000 picols tin;

dat daarna de produktie gedurende 3 jaren jaarlijks zal verminderen met de gezamenlijke gemiddelde produktie van de mijnen onder ten eerste genoemd, derhalve met 6760 picols en alzoo van 1865 tot einde 1867, zal bedragen 16000 picols tin;

dat daarna, gedurende 4 jaren, de produktie zal verminderen met de gezamenlijke gemiddelde produktie van de mijnen onder ten tweede genoemd, derhalve met 7828 picols en alzoo van 1868 tot en met 1871, zal bedragen 8 à 9000 picols tin, om vervolgens zich hoofdzakelijk te bepalen tot de opbrengst van de nieuwe ontginning der vallei *Boeboes*, te zamen met die van de dan bestaande kleinere mijnen.

Deze gevolgtrekkingen zijn evenwel te positief en wel om de volgende redenen. De mijnen *Singhin* no. 8 en *Tongfat* no. 13, wier duur slechts op 3 jaren is gesteld, komen voor in de eerste vermindering der productie van het distrikt, te samen ad 4968 of nagenoeg 5000 picols.

Nu bestond het voornemen, dat de mijn *Singhin* in 1862 het beneden gedeelte van de vallei *Loemoet* zou exploiteeren (men vergelijke het daarover in hoofdstuk III voorkomende). Wanneer dat voornemen tot uitvoering is gekomen, dan is het niet twijfelachtig, dat de ontginners niet slechts geene rekening zullen maken maar diep in schulden geraken. Met dat al zullen enkele honderd picols tin, stelle b. v. 500, ge-

durende eenige jaren het cijfer der produktie van het distrikt blijven schragen.

Hetzelfde geldt van de mijn *Tongfat* n°. 13. Voor deze is de duur evenzeer gesteld op 3 jaren. Nu blijft er evenwel juist van de simpang *Rindas* af, of boven de plaats, waar deze mijn in 1858 hare ontginning staakte, een onbewerkt stuk over, waar de mijn, na het uitwerken van haar tegenwoordig terrein, nog ± 4 jaren exploiteren kan.

Met den aanvang van 1859 werd wel beweerd, dat deze plaats niet meer ontginbaar was wegens mindere ertsrijkheid, maar, hoewel hier om verschillende redenen geen onderzoek heeft plaats gehad, kleeft de verslaggever dat gevoelen niet aan, doch vermeent hij, dat men gedurende vier jaren veilig op eene jaarlijksche produktie van 600 à 1000 picols tin mag rekenen, al wordt ook daardoor het schuldencijfer van het distrikt opgevoerd.

Omtrent de mijn *Habsin* is het noodige gezegd in de kolom aanmerkingen van den staat, bijlage A.

Op de produktie van 163 picols, waarvoor de mijn *Tjonkin* n°. 12 gedurende 3 jaren is aangeslagen, mag men onder dezelfde voorwaarde, dat het schuldencijfer van het distrikt vermeerderen zal, nog wel gedurende een vijftal jaren langer rekenen.

De mijn *Tinhin* n°. 14 daarentegen zal vermoedelijk ver beneden de in den staat voorkomende jaarlijksche produktie van 366 picols blijven.

De mijn *Tonjan* n°. 21 zal waarschijnlijk na het uitwerken van haar tegenwoordig terrein eene ontginning beproeven van het nog onontgonnen gedeelte van de beek *Loemoetan* en aldaar gedurende een 6 à 7tal jaren, wellicht ± 100 picols tin per jaar kunnen leveren, echter niet zonder regelmatig schuld te maken.

De mijn *Fatnjan* n°. 22 kan om de geringe produktie geheel buiten beschouwing blijven.

Het voorgaande zal voldoende zijn om aan te toonen, dat gedurende de eerste jaren, na het eerste driejarig tijdperk, de productie van het distrikt niet zoo aanzienlijk behoeft te dalen en wellicht op gemiddeld 19000 picols kan behouden blijven.

Betrekkelijk de mijnen van de tweede reeks kan het volgende aangevoerd worden.

De duur van de mijn *Djanhok* n°. 7 is geschat op 6 jaren; d. i. het nog te bewerken terrein tot in de vernauwing van de vallei boven hare tegenwoordige werkplaats. Vermoedelijk evenwel kan de ontginning daarna nog een drietal jaren verder naar boven worden voortgezet evenwel met een onzeker resultaat. Boven het reeds in de vallei bewerkte gedeelte, tegenover de beek *Tjoep*, is bovendien nog een onbewerkt en redelijk ertshoudend stuk grond (tot tegenover het kongsihuis *Djanhok*) van ± 250 M. lengte, waarvan zeker na het uitwerken van haar zoo even genoemd bovenliggend terrein, de ontginning door *Djankok* zal beproefd worden.

Hoewel de hier te verkrijgen uitkomsten nog onzeker zijn, zullen zij evenwel vermoedelijk niet zoo aanzienlijk verschillen van de overige, op verschillende punten in de vallei verkregen.

Dit stuk grond kan met een personeel als het tegenwoordige der mijn, in vijf jaren tijds opgenomen worden.

De mijn *Djanhok* kan derhalve wellicht in het geheel nog 11 à 14 jaren op den tegenwoordigen voet blijven bestaan, waarschijnlijk echter met eene verminderde produktie.

De mijn *Songfat* n°. 16 heeft na 1867 geen terrein meer; deze mijn zou na dien tijd de vroeger door de mijn *Tethin* (*Soenlie*) n°. 15, wegens de geringe ertsrijkheid gestaakte ontginning kunnen voortzetten. De hier te verkrijgen uitkomsten blijven evenwel zeer onzeker en in alle gevallen ver beneden het in den staat aangenomene gemiddelde cijfer der tegenwoordige jaarlijksche produktie van 3724 picols tin.

De lengte van het terrein laat eene ontginning geduren vijf of zes jaren toe.

Voor en aleer hier tot eene ontginning over te gaan, zou een nader nauwkeurig onderzoek naar de erstrijkheid dienen ingesteld te worden.

De mijn *Tjhoenkin* n°. 17 heeft na 5 jaren geen terrein meer.

De mijn *Tetsoen* n°. 20 heeft voor zoover bekend is na enkele jaren, op hare tegenwoordige werkplaats, geen terrein meer.

De mijn *Djinhin* n°. 23 kan om hare geringe produktie hier buiten nadere beschouwing blijven.

De mijn *Njanhin* heeft vermoedelijk nog gedurende eenige jaren ontginbaar terrein. Indien ook de linker helft der *Kadjoet*vallei beneden den grooten weg, welke helft nog niet ontgonnen moet zijn, blijkt eenigszins redelijk ertshoudend te wezen, dan kan deze mijn nog gedurende een aantal jaren de produktie van het distrikt blijven schragen.

Van de mijnen n°. 25 t/m. 29 mag evenzoo in het algemeen aangenomen worden, dat zij gedurende een zestal jaren of iets meer ontginbaar terrein bezitten.

Alleen van de mijn *Tjiehin* n°. 29 is eene jaarlijksche produktie van 400 à 500 pikols, gedurende dien tijd, meer te betwijfelen, en moet verwacht worden, dat bij eene verspringen beneden de groeven van 1861 en 1862, de produktie verminderen en het schuldencijfer van het distrikt vermeerderen zal.

In het algemeen kan er derhalve niet veel uitzicht gegeven worden op een veel langer bestaan van de mijnen der tweede reeks dan 6 of 7 jaren, behalve van de mijnen n°. 7 en 16 welke door verspringing in de in bewerking zijnde valleien nog gedurende een 6tal jaren langer zullen kunnen blijven produceeren.

De rapporteur mist de gegevens om de voormalige jaarlijksche produktie dezer beide mijnen bepaaldelijk op te geven; om evenwel een cijfer te noemen, zou men voor de mijn

Djanhok n°. 7, eene produktie van 1200 en voor de mijn *Songfat* n°. 16 eene van 1500 picols kunnen stellen.

Het laatste cijfer vooral is zeer onzeker en berust alleen op de vooronderstelling, dat de ertslaag tusschen de vroegere ontginning *Tethin* (*Soenlie*) en de eerste groeve van *Songfat* door loopt.

Het is mogelijk dat dit niet het geval is. Het cijfer van 1500 picols voor de gestelde jaarlijksche produktie van dit stuk grond is ruim 200 picols minder dan de gemiddelde jaarlijksche produktie van de lager gelegene ontginning *Tethin*.

Op grond van het voorgaande mag derhalve voorondersteld worden, dat na ommekomst van 6 of 7 jaren de produktie van het distrikt nog kan bedragen 14000 picols per jaar; naar alle waarschijnlijkheid evenwel tegen eene aanhoudende en zeer belangrijke vermeerdering van het schuldencijfer van het distrikt.

Omtrent de mijnen aan welke een duur van 10 jaren is toegekend, wordt het volgende in herinnering gebracht.

De mijn *Bantjoe* n°. 2 heeft vermoedelijk voor langer dan 10 jaren ontginbaar terrein.

De mijn *Banhok* n°. 5, heeft, wanneer de in 1862 in het benedengedeelte door de werklieden *Tethin* n°. 15 geopende groeve in de vallei geheel aan de verwachting voldoet, een tijdvak van 55 en wellicht meer jaren voor zich.

Des gevorderd zou de vallei tusschen de uitgewerkte grond door *Banhok* en de nieuwe ontginning tegenover de beek *Doeko* op nog een punt kunnen ontgonnen worden. Ook laat de vallei uitbreiding der ontginning in de breedte toe.

De mijnen n°. 6, 10, 18, 19 en 30, verkeeren allen in dezelfde omstandigheden, namelijk dat zij voldoende terrein bezitten om nog een aantal jaren op dezelfden voet als thans te kunnen ontginnen. Voor dat getal jaren is hier 10 genomen. Het kan ook meer bedragen.

De mijn *Jathin* n°. 9, heeft haar terrein na 10 jaren uitgewerkt.

De mijn *Hohin* n°. 11, zal hoogstens, wanneer naast hare vroegere reeds uitgewerkte groeven de ertslaag eene voldoende breedte in de vallei en een voldoende gehalte bezit, eveneens acht à tien jaren terrein voor zich hebben.

Na 10 jaren zou derhalve de produktie in hoofdzaak bestaan uit die van de mijnen 7, 16 (nog zeer onzeker), uit de ontginging van de vallei *Boeboes* door *Banhok* gecombineerd met *Tethin* en uit hetgeen de mijnen n°. 2, 6, 10, 18, 19 en 30, langer dan genoemd tijdvak ontginbaar terrein zullen bezitten.

De beide eerstgenoemde mijnen zullen slechts gedurende een drietal jaren in dit tijdvak bestaan.

Ook dit besluit is wat te positief. Zoodra toch eene groote mijn haar terrein heeft uitgewerkt of eene vallei, in het midden door meerdere mijnen, zoogenaamd uitgewerkt is, ontstaan er dikwerf aan de kanten kleine ontginningen op stukken grond, welke om allerlei redenen bij de valleiontginning onaangeroerd waren gelaten.

Eene vallei blijkt veelal aan een der kanten of aan beide, armer aan erts te zijn dan in het midden, waarvan dan het gevolg is, dat de groeve- of valleiontginning, aanvankelijk het rijkere opneemt.

Zoo bestaat er geen twijfel of, nadat de valleien *Kadjoet* en *Loemoet* in het midden geheel als zoogenaamd valleibewerking op groote schaal zullen zijn uitgewerkt, de kanten dezer beide valleien successivelijk, hetzij als koelit, hetzij als kollong op meerdere punten gelijktijdig zullen worden ontgonnen, en dit onder de namen der mijnen, die thans het midden der valleien bewerken, dan wel onder nieuwe namen.

Hetzelfde geldt van de vallei *Boeboes*, in welke naar alle waarschijnlijkheid nog tijdens de ontginning van *Banhok* (en

die van *Tethin* in het benedengedeelte) eene of een paar ontginningen aan de kanten, zooals hier bedoeld worden, kunnen ontstaan.

De duur en de produktie van deze ontginningen kan zonder nadere, zeer uitvoerige boringen niet bepaald worden. Het lijdt echter geen twijfel of alleen op grond van deze overweging mag aangenomen worden, dat nog langen tijd, nadat de groote mijnen n°s. 7, 8, 9, 11, 13, 16 en 17, (wier gezamenlijke jaarlijksche produktie thans 14000 à 15000 picols tin bedraagt) zullen opgehouden hebben op de tegenwoordige schaal en op hare tegenwoordige plaatsen te werken, er gelijktijdig met de, dan waarschijnlijk in de vallei *Boeboes* bestaande twee groote mijnen, nog een zeker aantal mijnen zullen werken, wier produktie respectivelijk zal bedragen van 100 tot 400 picols jaarlijks. Men mag derhalve verwachten, dat na een 10tal jaren de jaarlijksche produktie gegedurende eenige jaren zal kunnen bedragen 8 à 9000 picols, om gaandeweg te verminderen tot 6000 picols en dat dit cijfer weder gedurende een redelijk groot aantal jaren zal kunnen behouden blijven.

Het ligt in den aard der zaak, dat de hiervoren aangegevene cijfers voor de gemiddelde jaarlijksche produktie van het distrikt, gedurende zeker tijdvak meer of minder zullen afwijken van hetgeen de ondervinding leeren zal.

Eene menigte omstandigheden toch oefenen invloed uit, op de produktie van elke mijn.

Toevallig kan in een zelfde jaar de produktie van alle, of van het meerendeel der mijnen aanzienlijk meer bedragen dan het aangenomene gemiddelde. Omgekeerd kan toevallig die produktie evenzeer veel minder bedragen dan het aangenomen gemiddelde.

De voorgaande beschouwingen en de gemaakte gevolgtrekkingen zijn geheel gegrond op de thans bestaande omstandig-

heden en toestanden. Gaat het Gouvernement over tot eene verhooging van den inkoopsprijs van *f* 13.50 per picol tin, welken thans aan de mijnwerkers wordt betaald en van welke verhooging ernstig sprake schijnt te zijn, dan is het niet twijfelachtig of de ondernemingsgeest der Chineezen zal voldoende opgewekt worden om ontginning te beproeven van nog onbewerkte of vroeger verlatene terreinen.

Wordt eene verhooging spoedig ingevoerd, dan zou zelfs de mogelijkheid bestaan om de gemiddelde jaarlijksche produktie van het distrikt gedurende enkele jaren op te voeren 1).

Nevens dit rapport zijn bij de mijnbouwkundige kaart nog gevoegd vijf bijlagen, als:

B. eene lijst van plaatsen en valleien, welke onder de bestaande bepalingen geacht kunnen worden ontginbaar te zijn.

C. eene lijst van plaatsen en valleien, welke te gering ertsgehalte bezitten voor exploitatie onder de tegenwoordige bepalingen, maar welke bij eene eerste verhooging van den tinprijs voor exploitatie in aanmerking komen.

D. eene lijst van plaatsen en valleien, welke ook bij eene eerste verhooging van tinprijs ongeschikt zijn voor exploitatie wegens onvoldoende ertsgehalte.

E. eene lijst van plaatsen en valleien, welke nog niet onderzocht zijn.

1) Sedert dit verslag werd uitgebracht heeft de regering in 1865, zooals in de inleiding reeds uitvoeriger werd medegedeeld, den inkoopsprijs van het tin niet direkt, maar toch indirekt verhoogd door onafhankelijk van het schuldencijfer der mijn, eene uitkeering te verzekeren op de produktie van *f* 5.- per pikol tin. Voor sommige mijnen, wier gedurende het jaar genoten verstrekkingen meer waarde hebben dan het geleverde tin ad *f* 13.50 per pikol op het eind van het jaar, is b. v. door die bepaling de inkoopsprijs van het tin verhoogd tot *f* 18.50.

Het gevolg van deze bepaling is geweest, dat verscheidene ontginningen zijn voortgezet welke zonder die regeling, door toenemende ertsvermindering van het terrein, zouden zijn opgeheven. V. D.

F. plaatsen en valleien in het distrikt *Blinjoe*, welke in aanmerking komen om nog onderzocht te worden op het aanwezig zijn van tinertslagen.

Deze bijlagen behoeven geen nadere toelichtingen.

Omtrent het vertrouwen, dat de uitgevoerde onderzoekingen verdienen, ook daar waar zij negatieve uitkomsten hebben opgeleverd, wordt aangeteekend, dat alle onderzoekingen zoo met de groote boor als met de kleine of steekboor, sedert den aanvang van 1860 en na dien tijd, verricht werden onder Europeesch opzicht.

Ten slotte veroorlooft zich de verslaggever op te merken, dat behalve het indirekte voordeel, dat eene uitvoerige kaart en beschrijving van het erts voorkomen, voor eene geleidelijke en zuinige ontginning zullen bijbrengen, ook de onderzoekingen belangrijke en direkte voordeelen hebben opgeleverd.

De produktie toch van de mijnen:

							picols tin:	
Habsin	n°.	4,	1861			ad	334.35	
Hokin	"	11,	"			"	857.88	
Tjonhin	"	12,	"			"	119.62	
Tinhin	"	14,	"			"	49.83	
Tethin	"	15,	1860	en	1861	ad	428.39	
Sintjong	"	25,	"	"	"	"	446.26	
Tjiehin	"	29,	"	"	"	"	805.89	en
Tjoenhin	"	30,	"	"	"	"	101.21.	
						Te zamen . . .	3143.43	picols tin

is geheel te beschouwen als een uitvloeisel der onderzoekingen, en alhoewel de werklieden van de eerste zes mijnen geene voordeelen genoten en in meerdere of minder mate in schuld bleven, genoot het Gouvernement door die ontginning reeds ± *f* 200.000 zuivere winst, behalve de nog te verkrijgen winsten op de produktie dezer mijnen in 1862 en volgende jaren.

Bovendien werden onderzoekingen verricht ten behoeve der mijnen *Sjanghin* n°. 1, *Djanhok* n°. 7, *Singhin* n°. 8, *Jankin* n°. 10, *Tongfat* n°. 13, *Leanghin* n°. 19, *Tonjan* n°. 21, *Tongfat* n°. 27, om nategaan, hetzij hare naaste toekomst, hetzij de mogelijkheid eener uitbreiding of eener verplaatsing.

Nog werd in 1861, ten gevolge der onderzoekingen eene groote ontginning van minstens 160 werklieden geopend in het benedengedeelte der vallei *Boeboes*, waarvan de resultaten aan den rapporteur nog onbekend zijn, en evenzoo eene groote ontginning in het benedengedeelte der vallei *Loemoet*, van welke hij de resultaten evenmin kan opgeven.

Buitenzorg, 6 Augustus 1863.

(*Was Get.*) J. E. AKKERINGA.

NASCHRIFT.

Door toezending uit *Indië* van de oorspronkelijk vervaardigde en steeds bijgewerkte kaart, ontvangen tijdens het afdrukken der eerste bladen van dit verslag, werd de ondergeteekende in de gelegenheid gesteld om den voortgang der ontginning tot ultimo 1871 op de bij dit deel gevoegde kaart van *Blinjoe* (toen nog niet in alle kleuren afgedrukt), over te nemen.

Uit eene bij die toezending gevoegde opgave blijkt, dat primo 1872, van het 30tal in dit verslag genoemde mijnen nog in ontginning waren 14 mijnen, namelijk nos. 2, 5, 6, 7, 8. 9, 10, 16, 18, 20, 21, 23, 25 en 30.

Valkenburg, Juni 1872. P. van Diest.

Bijlage A.

STAAT VAN DE VERMOEDELIJKE VOORUITZICHTEN DER MIJNEN IN HET DISTRIKT BLINJOE, ZOO ALS DIE WAREN OP ULTIMO DECEMBER 1861.

NAMEN DER MIJNEN.	Nummers der Contrôle.	Getal werklieden: deel-hebbers.	Getal werklieden: jaar-looners.	Gemiddelde productie in picols.	Aantal jaren over het welk de productie gemiddeld genomen is.	Vooruitzichten of aantal jaren gedurende hetwelk de tegenwoordige plaats na 1861 nog op denzelfden voet ontginbaar is.
Sjanghin	1	12	7	153	4	Onzeker, vermoedelijk nog slechts korten tijd onder de bestaande bepalingen.
Bantjoe	2	8	8	188	11	Vermoedelijk nog een aantal jaren.
Hokhin	3	7	9	94	11	Nog slechts eenige jaren.
Habsin.	4	62	44	750	—	Onzeker, in elk geval slechts weinige jaren.
Banhok.	5	66	92	1588	4	Nog 7 à 8 jaren, beneden de werkplaats van *Tethin* N°. 15 wellicht 38 à 40 jaren.
Jethin	6	8	6	197	11	Vermoedelijk nog een aantal jaren.
Djanhok	7	61	64	1595	11	6 Jaren plus nog 3 jaren zeer onzeker en waarschijnlijk daarenboven nog 5 jaren.
Singhin	8	65	61	2831	11	3 Jaren bij *Batoehitam*, 6 jaren in het benedengedeelte van vallei *Loemoet*, beide onzeker, vooral de laatste plaats, naar alle waarschijnlijkheid onvoldoende ertsrijk.
Jathin	9	87	78	1610	9	10 jaren.
Janhin	10	11	10	297	11	Nog een aantal jaren.
Hohin	11	64	80	1832	8	Onzeker, wellicht nog 8 à 10 jaren.
[illegible]	12	16	8	162	11	Naar boven hoogstens nog 4 jaren en nog onzeker beneden 5 à [illegible]

Tjongfat	13	75	78	2138	8	Nog 3 jaren plus nog 4 jaren onzeker.
Tinhin	14	24	22	366	10	Onzeker, in elk geval hoogstens nog 3 jaren.
Tethin	15	78	96	1728	6	Wanneer de produktie van de eerste groeve in het benedengedeelte der vallei *Boeboes*, voldoende blijkt te zijn in verhouding tot het aantal werklieden, heeft deze mijn vermoedelijk nog een vooruitzicht van 38 à 40 jaren.
Songfat	16	113	65	3724	11	Nog 6 jaren hoogstens.
Tjhoenhin	17	20	31	646	11	Nog 5 jaren.
Tetlie	18	14	13	219	10	Werkt doorloopend onvoordeelig, het terrein is overigens voldoende voor een ruim aantal jaren.
Leanghin	19	9	10	338	10	Nog een aantal jaren.
Tetsoen	20	9	10	346	9	Nog enkele jaren.
Tonjan	21	13	9	227	6	Nog 2 jaren onzeker.
Fatnjan	22	3	3	38	7	Geen vooruitzicht, is wellicht reeds ingetrokken.
Djinhin	23	4	1	79	9	Nog eenige jaren.
Njanhin	24	5	16	323	5	Nog eenige jaren.
Sintjong	25	10	10	120	7	Niet veel meer dan 6 jaren.
Soensin	26	11	9	362	2	Nog eenige jaren.
Tjongfat	27	5	6	125	5	Nog 6 à 7 jaren door 20 à 25 man.
Tatfoek	28	4	7	106	5	Nog 5 jaren.
Tjiehin	29	26	12	403	2	Nog 5 à 6 jaren, indien de ertslaag benedenwaarts een voldoend of ontginbaar gehalte blijft behouden.
Tjoenhin.	30	5	1	51	2	Vermoedelijk nog eenige jaren.

Bijlage B.

PLAATSEN EN VALLEIEN IN HET DISTRIKT BLINJOE, WELKE ONDER DE BESTAANDE BEPALINGEN GEACHT WORDEN ONTGINBAAR TE ZIJN.

NAMEN EN LIGGING.	
Benedengedeelte van de vallei *Loemoet*.	Te vergelijken hetgeen in hoofdstuk III over dit terrein is gezegd. De ontginning van de 400 M. lengte, onmiddelijk beneden de laagste groeven van *Jathin* N°. 9, zal redelijke resultaten opleveren, echter geen eigenlijk voordeel voor de mijnwerkers, ook al wordt door schuldafschrijving te gemoet gekomen aan de onkosten verbonden aan het aanleggen der waterwerken en aan het opnemen van de eerste groeve. De ertslaag strekt zich in deze vallei nog 400 M. verder naar beneden of tot op p. m. 100 M. boven *Pangkal ilir* uit, deze benedenste 400 M. zijn echter alleen tegen een verhoogden prijs ontginbaar.
Vallei *Loemoet* tegenover en beneden het kongsihuis en het dorp der mijn *Djanhok* N°. 7.	Vermoedelijk ontginbaar; de ertslaag is in dit onontgonnen gedeelte met de steekboor geconstateerd en tot een vrij goed gehalte.
Vallei *Ramboet* ter hoogte van *Batoehitam*. . . .	Het bovenste $^2/_3$ gedeelte van dit onontgonnen gebleven stuk gronds is, blijkens de daar verrichtte boringen ontginbaar.
Benedengedeelte der beek *Menaroh* (rivier *Kadiost*).	Het onontgonnen gedeelte van het valleitje *Menaroh* heeft eene

	in ontginning zijn gekomen door de mijnwerkers *Tethin* N°. 15, onder den naam *Banhok* N°. 5.
Rivier *Boeboes* of beek *Saga*.	Langs de vroegere ontginning *Hokin* vermoedelijk nog ontginbaar.
Beek *Mempangang*.	Wordt voldoende ertsrijk geacht om voor eene ontginning in aanmerking te komen.
Beek *Loewing*, rivier *Semboewang*	Van simpang *Remian* af tot 600 M. naar boven. Is reeds in ontginning door de mijn *Tjongfat* N°. 27.
Beek *Rienjang*, rivier *Semboewang*.	Beneden en naast de werkplaats van de mijn *Leanghin* N°. 19 wordt dit valleitje beschouwd als voldoende ertsrijk te zijn, om aldaar eene ontginning te beproeven; de uitgestrektheid van het rijkere gedeelte der ertslaag is niet geconstateerd.
De kanten der valleien *Loemoet*, *Kadtjoet* en *Boeboes*.	Worden geacht op enkele punten door kleine mijnen ontginbaar te zijn, zoodra de ontginning dezer valleien door de tegenwoordige groote mijnen zal hebben opgehouden.

Bijlage C.

PLAATSEN EN VALLEIEN IN HET DISTRIKT BLINJOE, WELKE EEN TE GERING ERTSGEHALTE BEZITTEN VOOR ONTGINNING ONDER DE BESTAANDE BEPALINGEN.

NAMEN EN LIGGING.	BEMERKINGEN.
Beek *Tjeparing*, rivier *Bras*.	Vermoedelijk ontginbaar tegen *f* 25 à *f* 30 per picol tin.
Benedengedeelte der vallei *Loemoet*.	Van ongeveer 100 M. boven *Pangkalan ilir* tot 400 M. verder naar boven, te ontginnen voor *f* 20 à *f* 25 per picol tin. De volgende 400 M. verder naar boven tot aan de groeve van *Jathin*, zijn vermoedelijk tegen eene prijs van *f* 18 te ontginnen.
Vallei *Loemoet* beneden de samenvalling met de beek *Kara*.	Vermoedelijk ontginbaar zonder zeer aanzienlijke verhooging van den tegenwoordigen inkoopprijs.
Bovendeel beek *Kara*.	Onzeker.
Beek *Ramboet* even boven de vereeniging met de rivier *Loemoet*	Vermoedelijk ontginbaar zonder zeer aanzienlijke verhooging.
Beek *Loemoetan*.	Idem
〃 *Koera* beneden simpang *Djawa*.	Onzeker.
Idem beneden beek *Anget*.	Idem
〃 *Merantee*.	Idem
〃 *Djeloetong*.	Idem
〃 *Tjempedak*.	Vermoedelijk ontginbaar bij eene ruime verhooging van den tinprijs.
〃 *Sala nama*.	Idem
〃 *Klampor*.	Idem

〃 *Klidat*	Idem.
〃 *Ranguk*	Voor een gedeelte vermoedelijk ontginbaar bij een zeer ruime verhooging.
〃 *Asjam*	Vermoedelijk ontginbaar bij eene ruime verhooging.
〃 *Mangies* (rivier *Boeboes*)	Onzeker.
〃 *Tokah* id	Vermoedelijk ontginbaar bij eene ruime verhooging.
〃 *Rikat* id.	Onzeker.
〃 *Saga* id. boven de stuw der mijn *Hokin*.	Vermoedelijk ontginbaar bij eene ruime verhooging.
Beek *Didie* (rivier *Boeboes*)	Onzeker.
〃 *Saga* (rivier *Boeboes*) boven *Senapoh*	Vermoedelijk ontginbaar bij eene ruime verhooging.
Rivier *Troes*	Idem.
Beek *Loewing* beneden beek *Kernian*	Idem.
〃 *Poepoet* benedengedeelte	Idem.
〃 *Sang*	Idem.
〃 *Poepoet* tusschen de vroegere ontginningen	Idem.
〃 *Oentong*	Onzeker.
〃 *Klihat*	Onzeker.
〃 *Pokan*	Onzeker.
〃 *Langam* (boventak rivier *Tengkalat*)	Vermoedelijk van weinig beteekenis.
Bovendeel rivier *Semidang*	Vermoedelijk ontginbaar bij eene zeer ruime verhooging.
Kant der rivier *Semidang* bij het mijntje *Poetjoek*.	Idem.
Beek *Ketapik* of *Pinangmalang* (mijn *Tetlie* N°. 18)	Vermoedelijk ontginbaar voor *f* 18 à *f* 20 per picol tin.
Vallei *Pandjie*	Ter plaatse van de verlatene mijn *Tethin* N°. 15 (*Soenli*) ontginbaar, vermoedelijk tegen *f* 35 per picol tin.

Bijlage D.

Plaatsen en valleien in het distrikt Blinjoe, welke in aanmerking komen om nog onderzocht te worden op het aanwezig zijn van tinertslagen.

NAMEN EN LIGGING.

Beek *Samot.*

Bovendeel *Remoening.*

Rivier *Koera.*

Rivier *Merantee.*

Rivier *Rena* en *Kiai agoes.*

Streek tusschen de beek *Djeloetong* en rivier *Kadjoet.*

Beek *Pantaai* (rivier *Kadjoet*).

〃 *Tjingking* 〃

〃 *Gedik* 〃

〃 *Garoet* 〃

〃 *Pajel* 〃

〃 *Rieding pandjang* 〃

〃 *Boesang* 〃

〃 *Benjy manies (Pandjie).*

〃 *Tjangkir* en de valleitjes westelijk daarvan tot de beek *Boondong.*

Beek *Balei.*

〃 *Ampas.*

〃 *Sambang.*

〃 *Poeting.*

Streek ten noorden van de rivier *Simping* en westelijk van de rivier *Boeboes.*

De valleien westkant *Boeboes* beneden de beek *Doeko.*

Beek *Mengkoebong* (rivier *Boeboes*).

〃 *Tarek.*

Benedengedeelte beek *Remangon.*

De hooge grond bewesten of links van de vallei *Sekah*, van beek *Takop* naar beek *Kembang Koening* en verder naar boven.

Beek *Lipo* en beek *Doegoel* (rivier *Dekat*).

Rechterkant beek *Rengas* en linkerkant *Semidang* beneden simpang *Kloepa.*

Bijlage E.

Plaatsen en valleien in het distrikt Blinjoe, welke zooal, dan toch vermoedelijk eerst bij eene aanzienlijke verhooging van den inkoopsprijs van het tin in aanmerking komen voor ontginning.

NAMEN EN LIGGING.

Beek *Mengoel* en de streek onmiddelijk ten noorden van de rivier *Sampana*

〃 *Perimping* (het valleitje).

〃 *Selajor* 〃

Rivier *Loemoet*, linkerkant naast de gestaakte groeven tegenover de beek *Tjoep.*

Beek *Kloepoek*, boven de vereeniging met de beek *Kara.*

Vallei *Kara.*

Beek *Pandei*

〃 *Bator* (*Kadjoet*).

〃 *Mengkli* (*Pandjie*).

〃 *Passir poetie* 〃

〃 *Saber.*

〃 *Mangies*

〃 *Karat* (?)

Rivier *Semidang* beneden het mijntje *Poetjoek.*

GEOLOGISCHE BESCHRIJVING

DER RESIDENTIE

DJOKDJAKARTA,

DOOR DEN MIJNINGENIEUR

P. VAN DIJK.

MET EENE KAART.

De bodem van Djokdjakarta is in hoofdzaak zijn gedaante verschuldigd aan drie berggroepen, en aan een of twee vulkanen.

Bij gemis van algemeene namen voor geheele gebergten op Java, bij overvloed van benamingen voor de afzonderlijke toppen, ben ik verplicht, voor de duidelijkheid eener algemeene plaatsbeschrijving, zoo goed mogelijk in dit gebrek te voorzien.

Ik zal dan van de eerste der drie berggroepen, namelijk het grensgebergte van Djokdja met Bagelen en een deel van Kadoe, den naam geven van Koelon-Progogebergte, als zijnde geheel ten westen van de rivier Progo gelegen.

Het oostelijk deel van Djokdja, namelijk het regentschap Goenoeng-Kidoel, wordt ten noorden begrensd en van Solo gescheiden, door de tweede berggroep, die ik naar een voorname top, het Nglangerangebergte zal noemen, en evenzoo zal de derde groep, die Djokdja ten oosten begrenst, met den naam Pangoenggebergte worden aangeduid.

De voornaamste vulkaan is de Merapi; de vallei van de

rivier Krassak tot diens top doorgetrokken en een nagenoeg rechte lijn, die den krater met het Nglangerangebergte verbindt, begrensen de residentie aan de noordwest- en noordoostzijde.

De omtrek wordt voltooid door de zuidkust.

De tweede vulkaan, die aandeel heeft in de vorming van Djokdja's bodem is de Merbaboe.

Men kan zich van den vorm der residentie de volgende voorstelling maken. In het midden een ruit, met den top van den Merapi en de monding van de rivier Opak als hoekpunten van de lange diagonaal, metende ongeveer 36 Javapalen of 54 K. M., terwijl de tweede diagonaal slechts half zoo lang is. De verlenging van de korte diagonaal naar de oostzijde, valt samen met de as van het Nglangerangebergte, de verlenging ten westen met de grens van Djokdja's regentschap Kali-Bawang met de Kadoe. Het ruitvormig middenstuk zullen wij noemen het vulkanisch gebied of dat van de Merapi; de ten oosten aansluitende vierhoek draagt den naam van Zuidergebergte en het regthoekig landschap, ten westen van de ruit, zullen wij met den naam West-Progoland aanduiden.

Van deze drie deelen is het zuider gebergte het grootste, hebbende alleen zooveel oppervlakte als de beide andere te zamen. Het vulkanisch gebied beslaat $\frac{3}{10}$, het West-Progoland de rest of $\frac{1}{5}$ van de geheele residentie.

Het vulkanisch gebied heeft geringe helling, die van het noorden naar het zuiden regelmatig afneemt en tusschen de hoofdplaats en de kust gemiddeld 1 op 200 bedraagt. Ruim van water voorzien en weinig geaccidenteerd, vormt het, het rijkste en verreweg meest bevolkte gedeelte.

Met een steilen, gemiddeld 200 M. hoogen bergwand, verheft zich het zuider gebergte boven deze vlakte en begrenst haar scherp.

Ook het West-Progo is een bergland, maar het scheidt zich niet zoo plotseling van de vlakte, en de hellingen naar het gebergte zijn niet zoo steil.

De hoogste toppen dezer gebergten, zooals de Nglangeran, Pangoeng, in het oosten, de Gepak en Widosarie in het westen, schat ik op 850 tot 1000 M. De top van den Merapi bereikt ongeveer drie malen deze hoogte.

Junghuhn noemt het Zuidergebergte een voorgebergte van den Merapi, en meent dat zijn verheffing boven de vlakte een gevolg is van opstuwing door den eruptie kegel van den vulkaan.

Het ligchaam of de kern van het Nglangerangebergte wordt eveneens als van het Koelon-Progogebergte, gevormd door trachiet of trachietbreksie. Tegen de bergwanden en aan den voet van het gebergte vindt men laagvormig gesteente (sedimentair of klastiesch gesteente), en wel allereerst lagen met nummulieten en tal van fossiele schelpjes, die aantoonen dat zij in het oudste tertiaire tijdvak (eöceen, étage suëssonien) werden afgezet. Deze oud tertiaire lagen zijn geplooid en verbroken; zij ontbreken in het Zuidergebergte en komen in het West-Progoland slechts over een zeer beperkt oppervlak aan den dag. De hoofdrichting is daar oost 30° noord naar west 30° zuid, met dieping zoowel naar het noordwesten als naar de zuidoost zijde.

Zij zijn overdekt door regelmatige lagen zandsteen, mergel en infusoriënkleisteen, die, blijkens de infusoriënsoorten, tot de midden tertiaire (miöceen, étage Falunien) vorming behooren. Al deze lagen, die in beide berglanden aan den dag komen, en in het Zuidergebergte tegen het hooggebergte aansluiten, hebben geringe helling naar het zuiden.

Zij zijn overdekt door dikke, zoo goed als horizontale lagen kalksteen, zoogenaamde grofkalk. In het Zuidergebergte bestaat de hoogvlakte uit deze kalksteenlagen, die zich tot de

kust toe onafgebroken uitstrekken en daar over het geheel eene steile, gemiddeld 80 M. hooge kust vormen. In het West-Progoland neemt de kalksteenbodem naar het zuiden allengs in hoogte af en gaat in laag land over, zoodat hier, langs de kust, nog een strook laag en zelfs moerassig land van 5 à 6 K.M. breedte, de zee van het gebergte scheidt.

De grofkalklagen van het Zuidergebergte worden dus van hare vertegenwoordigers in de West-Progolanden gescheiden door laag vulkaniesch terrein. Deze scheiding is echter geenszins volkomen, want duidelijk kan men het verband over het middengedeelte vervolgen. Het verband is zichtbaar aan een tal van kalksteenheuvels en heuvelgroepen, die zich bezuiden de hoofdplaats boven het vlakke land verheffen. Naar het zuiden neemt het kalksteengebied meer en meer de overhand, totdat op ongeveer 4½ K.M afstand van de kust, de vulkanische vlakte tusschen de heuvels Kendil, aan de westzijde, en den voet van het Zuidergebergte, den heuvel Kasian, ten oosten, nog slechts 5 K.M. breedte heeft. De vlakte van Djokdja wordt dus ten zuiden omringd door een breeden gordel van kalksteen heuvels, waardoor verband bestaat tusschen de berglanden in het oosten en in het westen.

Van de voornaamste rivieren doorsnijdt alleen de Progo, bijna al de opgenoemde gesteenten. Over trachiet en trachietbreksie de grens met Kadoe passeerende, ligt hare bedding bij dessa Doeit in tertiaire mergellagen, die ouder dan de infusoriën- en jonger dan de nummulietenvoerende lagen zijn. Bij Kebon-Agoong stroomt zij tusschen steile, 30 M. hooge oevers van jonge vulkanische lapilli, vulkanische tuf- en aschlagen, en later bij Nangoelan en Sintolo, langs kalksteenheuvels van midden- en jongere tertiaire vorming. De ligging der jonge vulkanische lagen is horizontaal, of nauw merkbaar hellende naar het zuiden. Waar zij met tertiairgesteente te gelijk voorkomen, bedekken de vulkanische lagen de tertiaire en

waar men trachiet en tertiairgesteente tegelijk aantreft, vormt het trachiet de basis.

Het trachietbreksie ligt overal vlak aan het trachiet en bedekt het vaste gesteente als een mantel, maar niet altijd liggen de tertiaire lagen op dit breksie. Wanneer men uit de vlakte van Djokdja bij dessa Pioengan het riviertje, langs den voet van het Zuidergebergte overgaat en den steilen bergwand beklimt, ontmoet men een der fraaiste natuurlijke doorsneden. De flauw naar het zuidoosten hellende mergellagen, worden hier regelmatig door eene laag trachietbreksie overdekt.

Hooger op het gebergte verdwijnt echter de breksie onder de tegen haar aanleunende zandsteen en mergellagen.

Hetzelfde verschijnsel, overdekking van tertiaire lagen door trachietbreksie, heb ik op verschillende plaatsen van het Koelon-Progogebergte waargenomen. Aldaar zijn alleen de randen van de onderste, nummulietenvoerende lagen, over geringen afstand, door het breksie overdekt.

Ofschoon ik aan de toppen der trachietbergen nergens den kratervorm heb opgemerkt, zoo is het te zamen voorkomen van trachiet en laagvormig trachietbreksie wel niet anders te verklaren, dan door aan te nemen, dat uit de hoogste ruggen en toppen van het trachietgebergte uitbarstingen hebben plaats gegrepen van trachietbreksie of conglomeraat, in den vorm van half gesmolten lava, vol brokstukken gloeiend, maar niet gesmolten trachiet en dat deze stijf vloeibare massa, met moeite in kraters en spleten opgestuwd, ten slotte al die verdiepingen heeft gevuld. Het trachietbreksie is blijkens zijne overdekking, jonger dan het tertiairgesteente met nummulieten, en is dus niet zoo als Junghuhn meende, op Java het alleroudste lid der tertiaire formatie.

Daar het Nglangerangebergte, voor het oog alleen uit trachietbreksie, inwendig echter uit vast trachiet bestaat, zoo is de eerste reden der opheffing van het Zuidergebergte in

dit eruptief gesteente gelegen, en komt de opheffende werking van den Merapi eerst later in rekening. Op grond dezer waarnemingen kan men zich de volgende theorie vormen van het geologisch ontstaan van Djokdjakarta.

Het oudste gesteente, waartoe wij kunnen opklimmen is: vast trachiet, en op deze basis vinden wij geen ouder laagvormig gesteente afgezet dan dat met nummulieten, derhalve oud-tertiaire lagen, volgens de verdeeling van d'Orbignij tot de étage suëssonien behoorende. Vóór den aanvang der tertiaire periode bestond dus de bodem van Djokdja uit trachietrots, een gebergte van vulkanischen aard, waarin waarschijnlijk, toen reeds uitbarstingen van lava, thans kenbaar als laagvormig vast trachiet, hebben plaats gehad. De afzetting der eerste tertiaire lagen moet door een sterke daling van den bodem zijn voorafgegaan, zoodat alleen de hoogste ruggen, als het Nglangeran- en het noordelijk deel van het Koelon-Progogebergte boven de zee verheven bleven.

In een betrekkelijk kort tijdperk van rust bezonken de oud-tertiaire lagen in diep stil water, terwijl in de onrustige, ondiepe zee koraalbanken ontstonden, die zich tot nabij het oppervlak van het water opbouwden De merkwaardige toppen koraalsteen, die men thans op meer dan 1000 M. boven de zee, op het grensgebergte met Bagelen, bij de dessa's Djoengrangan en Tjiboengan aantreft, houd ik voor overblijfselen van de oorspronkelijk veel uitgebreider oudtertiaire koraalriffen.

Nadat de lagen met nummulieten en gelijktijdig levende zeebewoners gevormd waren, heeft er ten gevolge eener algemeene vulkanische werking van het trachietgebergte een sterke en langdurige opheffing plaats gehad, waardoor de uiterste randen van de tertiaire lagen tot aan, of nabij het wateroppervlak zijn geheven. De laatste uitbarstingen bestonden uit trachietbreksie, de traagvloeibare, half ge-

smolten lava, die de uiterste randen van het oud tertiaire bekken op enkele plaatsen bereikte en overdekte. In hoeverre deze uitbarstingen beneden water hebben plaats gegrepen, kan ik niet beslissen, maar zulks zij der aandacht van geologen aanbevolen.

De kleine eilandjes of klippen van vroeger, waren door opheffing en door producten der uitbarsting, in omtrek toegenomen en vormden twee voorname eilanden, die aan de noordzijde elkaâr wellicht raakten, of althans door ondiepten verbonden waren. Het drooge land omgaf een, naar het zuiden openen zeeboezem. In deze bocht of golf had gedurende een langdurig tijdperk van rust, de afzetting plaats der ruim 2000 M. dikke mergel- en kalksteenlagen, die wij tot het midden tertiaire tijdvak rekenen (étage Falunien van d' Orbignij) en die als de hoofdformatie van Djokdja is aan te merken.

Op dit tijdvak, dus na het middentertiaire, volgde de algemeene opheffing van Java ten gevolge van de gemeenschappelijke kracht der thans nog herkenbare en nog werkende vulkanen en waarvan voor Djokdja's bodem, de Merbaboe en Merapi, van den meesten invloed zijn geweest. Zeer waarschijnlijk was de Merbaboe de voorganger bij deze kolossale gedaantewisseling. Ofschoon de moderne geologie ongaarne meer dan gewone natuurverschijnselen te hulp roept, zoo komt het mij toch als waarschijnlijk voor, dat de eerste overwinning der vulkanische spanning op het laagvormig omhulsel met schokken vergezeld is gegaan, waarvan de aardbevingen in den historischen tijd slechts een flauw denkbeeld geven.

De steilte van de hooge, bijna rechte zuidkust van Java, althans, voor zoo ver ik die min of meer ken van Djokdja tot aan de grens van Patjitan met Kedirie, komt mij voor door afscheuring te zijn ontstaan. De steilte van de kust en de diepte der zee in hare nabijheid, is toch moeielijk alleen toe te schrijven aan de werking van stroomend water (érosie) omdat geen oorzaak van

schuring langs de kust, in de geheel open Indische Ocaan, is aan te wijzen.

De algemeene richting van de zuidkust van Java is dus voor mij de lijn van opheffing, volgens welke in het begin der vulkanische periode, uitgestrekte verscheuringen zijn ontstaan. Ik vooronderstel daarom niet dat, na de scheuring, de opheffing tot de thans bereikte hoogte terstond gevolgd zij, maar wel dat de eerste schok geweldig moet zijn geweest en al dadelijk vergezeld is gegaan van grooter veranderingen in niveau, dan die ons uit historischen tijd bekend zijn; zoo zou dan voor Djokdja het Zuidergebergte bij die gelegenheid zijn ontstaan, door afscheuring niet alleen volgens de kustlijn, maar tevens volgens een daarop loodrecht staande richting, voor ons zichtbaar aan den steilen westrand van het gebergte. De warme bron van Parang Tritis, op het kruispunt van beide kloven, komt mij voor, een nog levende getuige dier gebeurtenis te zijn.

Dat ook in de West-Progolanden, de verscheuring zich niet alleen tot de kust heeft bepaald, zal bij de beschrijving van het bruinkolenveld van Kali-Songo blijken.

Een onmiddelijk gevolg van de opheffing van Java was de vorming van nieuwe valleien of de verbreeding der bestaande. De vlakte van Djokdja, toen nog zeeboezem, was de voornaamste uitweg voor het afstroomende water. Gedurende een groot deel der werkingsperiode van den Merbaboe stond de geheele vlakte van Djokdja nog onder water en bespoelde de zee waarschijnlijk den voet van den vuurberg. Door gedurig herhaalde uitbarstingen, die zich, blijkens den jongeren Merapi, zuidwaarts verplaatsten, werden gedurig vulkanische stoffen naar zee gevoerd. De gordel kalksteenheuvels, die thans nabij de zuidkust de vlakte omgeeft, toont, dat aldaar ondiepten bestonden, tijdens de toppen der heuvels nog in zee bedolven waren. De afloop der vaste stoffen naar zee werd

dus belemmerd, en de opvulling van den zeeboezem met horizontale lagen vulkanisch bezinksel zeer bespoedigd.

De vereenigde werking van bezinken en algemeene opheffing van Java's bodem deden ten slotte de vlakte ontstaan, zoo als wij die thans kennen, en dreef het zeewater tot buiten de tegenwoordige lijn van Java's zuidkust.

Of de verheffing van het vaste land nog tot in historischen tijd heeft voortgeduurd, en of er van Djokdja, op grond van overleveringen, nog eenige herinnering bestaat aan een gedeelte van den voormaligen zeeboezem, is mij niet bekend geworden. Elke bijdrage dienaangaande, van de zijde der oudheidkenners zou hier van veel belang zijn. De moerassen aan de westzijde der Progomonding zijn waarschijnlijk de laatste overblijfselen van den vroegeren inham.

En zoo is dan voor Djokdja sinds eeuwen het grootsche werk der natuur voltooid, waarvan de vulkanische vlakte het schoonste en onuitputtelijk rijke resultaat uitmaakt. Wel is de trotsche Merapi nog niet geheel tot zwijgen gebracht en maakte zelfs nog kort geleden de uitbarsting van November en December 1865 een meer dan gewonen indruk, maar wanneer men aan de massa denkt door den berg in vroeger tijden uitgeworpen, zoo is er alle reden in bedoelde uitbarsting reeds een der laatste stuiptrekkingen van den stervende te zien.

Door de mededeeling van den heer N. A. F. Arriëns, in het Natuurkundig tijdschrift van Nederlandsch Indië, weten wij, dat de krater reeds in 1864 gesloten was, en de berg toen reeds in een kalen, bijna vlakken top eindigde, en dat de laatste uitbarsting van 1863 voornamelijk moet worden beschouwd als verbrokkeling van den ouden kraterwand, door opheffing van den inwendigen gloeienden kegel. De hitte deed de steenen gloeien, maar was niet voldoende ze te smelten, en de weerstand van het omhulsel werd niet overwonnen door de vulkanische spanning.

Door de beide tochten van den Resident van Kadoe, de heer

H. J. C. Hoogeveen, werd bekend, dat bij de uitbarsting van 1865 gloeiende stoffen werden uitgeworpen aan de westzijde van den buitenwand des eruptiekegels, en dat aan den oorsprong der Blongkengkloof een nieuwe kegelvormige krater verrees, van wellicht 200 M. hoogte. Volgens de beschrijving geschiedde de uitbarsting ook uit den ouden krater, maar altijd naar de westzijde en werden voornamelijk steenen en slakken uitgeworpen. Hoewel in dit reisverhaal het woord lava niet voorkomt, volgt toch uit de regels: „de eene vuurstroom werd door den anderen „nagejaagd of voorbijgestreefd, dikwijls ook vloeiden eenige „bij hun uitspreiding in een, en scheen de berg dan door „vuur gemarmerd," dat ook gesmolten stoffen niet ontbraken.

Ik bezocht den vuurberg in het begin van December, dus na den tweeden tocht van den heer Hoogeveen en heb hare werking in den namiddag en avond van den elfden December gedurende eenige uren gadegeslagen. De werking was toen niet zoo hevig als bij het eerste bezoek van den Resident van Kadoe, waardoor haar gang gemakkelijker met het oog te volgen was en mij voorkwam de volgende te zijn.

Na eenige oogenblikken van rust, waarin de berg of kraterwand geheel duister scheen, zag men plotseling op eenig punt, altijd lager dan den top of schijnbaren kraterwand, een licht ontglimmen. Zoodanig lichtpunt nam regelmatig maar snel toe tot de intensiteit van witte gloeiing en maakte op mij gelijken indruk als het openen van het aftapgat eens smeltovens, en even als bij den oven, volgde ook hier, na het helder gloeien, terstond de uitvloeing der gesmolten massa. Hetzelfde verschijnsel nam een aanvang op een of meer andere punten, terwijl het eerste nog in volle werking was, en alsdan ontstond door de verschillende vuurstroomen het gemarmerd aanzien, door den heer Hoogeveen vermeld. Geen enkele opening werkte voortdurend; men zag een gedurig ontsteken van lichtende punten, een oogenblik van verblindend wit gloeien en

van uitstrooming, gevolgd door verduistering en geheele uitdooving.

Van de verschillende vuurmonden was er een, midden boven de Blongkengkloof gelegen en het verst beneden den top, die meermalen dan de andere in werking kwam en altijd het eerste sein gaf tot de meer algemeene uitbarsting. Ik richtte op deze opening een kijker op statief, en vond bij elke nieuwe uitbarsting het lichtende punt weêr midden in het veld des kijkers. Zeer waarschijnlijk is dit de nieuwe krater, door den heer Hoogeveen op zijn tweeden tocht zoo van nabij bezocht.

Uitwerpen van steenen heb ik niet waargenomen. Het product der uitbarsting bestond uit weinig vloeibare stof, lava, waarin groote gloeiende steenen, als het ware, dreven. Bij het afvloeien echter verlieten deze ingesmolten blokken hun vloeibaar voermiddel; zij vielen, om zoo te zeggen, uit den vuurstroom en begonnen dan hunne wispelturige sprongen, te moeielijker met het oog te volgen, naarmate zij in meerdere stukken en bij herhaling uit een sprongen. De oorzaak waardoor de steenen niet met den stroom werden meêgevoerd, schrijf ik toe, vooreerst aan gebrek van vloeistof om de steenklompen voor aanraking met den vasten bodem te beveiligen, en voorts aan de steile helling van den kraterwand. Het uiteenspatten dezer gloeiende bommen geschiedde met zooveel heftigheid, dat dit verschijnsel niet alleen aan het stooten gedurende den val kan worden toegeschreven, en men vooronderstellen moet, dat hierbij ook scheikundige werking, van de atmospheer op de gloeiende massa, in het spel was. Het opstijgen van damp als wolken, daar waar zoodanige bom eindelijk tot rust kwam, schrijf ik toe aan het water van den bodem, dat bij aanraking met de gloeiende massa, plotselijk in stoom omgezet, in het opstijgen weer condenseerde tot waterdamp.

Op de hoofdplaats Djokdja was de werking van den vuurspuwenden berg, vooral met behulp van een goeden kijker,

zeer goed te volgen. Men zag dan op den top, meer aan de westzijde, voortdurend twee lichtende punten als ontstoken lantaarns, die zeldzaam uitdoofden, en waaruit geene uitvloeiing werd waargenomen. Waarschijnlijk was het gereflekteerd licht uit het inwendige van den voormaligen krater. De uitvloeiing werd eerst zichtbaar 190 M. beneden den top. De vuurstreep, die daarop langs de westelijke helling van den kegel zichtbaar werd, strekte zich uit tot 500 M. beneden den top. Enkele keeren zag men ook lager nog eenige flikkering. In weinige seconden werd deze weg, die langs een helling van 39 tot 50 graden gemeten, bijna 400 M. lang zal geweest zijn, door den vuurstroom doorloopen.

Deze geheele uitbarsting heeft in den vorm van den berg, op eenigen afstand gezien, geen merkbare verandering te weeg gebracht en had plaats zonder verwoesting of aardbeving. Aschregen was te Djokdja echter meermalen zeer merkbaar. De werking was dus niet verontrustend.

Na elke kleine uitbarsting volgden oogenblikken en eindelijk dagen van rust, telkens werden slechts kleine hoeveelheden vulkanische stoffen met moeite opgeperst en uitgestooten en de massa was onvolkomen of bijna niet gesmolten. Ik meen dus dat er alle reden is te gelooven, dat, zoo de berg ook nog langen tijd teekenen van leven mag geven, in geologischen zin de uitblussching of geheele vastwording nabij moet zijn 1).

Na deze algemeene beschouwing ga ik over tot de meer gedétailleerde van enkele gedeelten.

---

1) Dat echter het uitdooven, in geologischen zin, van een vulkaan nog geen rust voor den naasten omtrek verzekert, heeft de aardbeving van 10 Juni 1867, waarbij een gedeelte van Djokdjakarta werd geteisterd, en de jongste uitwerping van asch, en min of meer gesmolten stoffen, in April 1872, op gevoelige wijze bewezen. V. D.

Bruinkolen van Kali-Songo.

Als inleiding tot dit gedeelte moet ik den lezer verzoeken, zijn kennis te hernieuwen met hetgeen reeds over dit onderwerp is meêgedeeld, door W. O. P. Arntzenius in de 29e bijdrage der mijningenieurs, in het 27e deel van het tijdschrift der Koninklijke natuurkundige vereeniging van Nederlandsch Indië. Het voorloopig onderzoek van dien mijningenieur leidde tot de volgende uitkomsten:

1e. dat in het regentschap Kali-Bawang, nabij en een weinig over de grens van het regentschap Nangoelan, op eenige punten bruinkolen aan den dag zichtbaar zijn, maar dat slechts twee uitgaanden wegens voldoende dikte en gunstige helling der kolenlaag een nader onderzoek waardig werden gekeurd. Het eene en voornaamste uitgaande werd gevonden in het riviertje Songo, het andere in een beekje, Tjoeroek geheeten 1);

2e. dat de kwaliteit dezer bruinkolen niet van de beste is, dat dergelijke soorten in Europa nogtans ontgonnen worden, en deze soort geschikt geacht wordt als brandstof bij kalk en steenen branden; dat hare bruikbaarheid onder den vasten stoomketel, wegens hoog zwavelijzer gehalte wordt betwijfeld, en zij in elk geval voor lokomotieven en stoomschepen niet bruikbaar wordt geacht;

3e. dat de ligging der lagen, voor zoo ver zichtbaar, niet

1) Het riviertje of Kali Songo, heet op de plaats, waar de laag aan den dag komt, eigenlijk Kali Poeroe, en is een hoogere tak van Kali-Songo.

ongunstig is, maar dat voor regelmatige uitbreiding in de diepte vrees bestaat, om reden dat het vulkanisch gesteente zeer nabij ligt en aan het oppervlak reeds eenige onregelmatigheden (een verschuiving aan het uitgaande van Kali-Tjoeroek) zichtbaar zijn. Dat dus de ontginbaarheid door een paar diepe boringen nader dient te worden onderzocht;

4e. dat de afstand tot de hoofdplaats 27 K. M. bedraagt, voor transport te water geen gelegenheid bestaat, en dat bij den afvoer over land, de rivier Progo moet worden gepasseerd. Dat de konsumtie zich dus vooreerst tot den naasten omtrek zal moeten bepalen en waarschijnlijk niet groot genoeg zal zijn om den ondernemer geldelijke voordeelen op te leveren;

5e. dat de aanwending dezer bruinkolen als brandstof alleen wenschelijk zou zijn, om het toenemeud houtgebrek in Djokdja tegen te gaan, en

6e. dat het niet onmogelijk is, dat de bruinkolenlagen zich oostelijk beneden alluvialen grond uitstrekken.

Niettegenstaande dit ongunstig oordeel werd besloten om door diepe boringen tot de kennis te geraken der in Djokdjakarta voorkomende bruinkolenlagen. Indien dat nader onderzoek een gunstig resultaat had opgeleverd, zoo zou ik niet nalaten hier de uitvoerige beschrijving te laten volgen van de zeven door mij onderzochte uitgaanden van bruinkolen.

Nu echter gebleken is, dat al deze aanwijzingen op mineralen brandstof geen praktische waarde bezitten, vervalt ook de waarde der wetenschappelijke beschrijving, en zal ik zoo kort mogelijk zijn in het vermelden der daadzaken, die tot de ongunstige uitspraak hebben geleid.

Behalve één diepe boring, aangevangen met 0.25 M. middellijn, van 161 M. diepte, werden 11 boringen gedaan van 10 à 11 cM. wijdte en van gemiddeld 18.85 M. diepte. Door deze kleine boringen werd het verband gezocht tusschen de voornaamste uitgaanden en een onderzoek

gedaan naar het bestaan van evenwijdige lagen. De uitkomst was, dat de twee voornaamste reeds vermelde uitgaanden tot eene laag behooren van gemiddeld 0.95 M. dikte; dat de richting van deze laag over eene lengteuitbreiding van 1300 M. afwisselt van noord 68° oost tot noord 47° oost; dat in deze zelfde richting, of nagenoeg in de lijn tusschen de beide uitgaanden, op gemiddeld 1,75 M. beneden het oppervlak, een hard eruptief gesteente ligt (trachiet of trachietbreksie), en dat deze trachietrots eene zadelvormige bocht in de bruinkolenlaag heeft teweeg gebracht. De dieping aan de noordwestzijde van dezen dijk, en dus naar de zijde van het trachietisch grensgebergte met Bagelen, bedraagt over dezelfde lengte uitbreiding van 1300 M., 10 tot 13 graden; daarentegen valt de laag naar de andere zijde, dat is dus naar de zijde van den Progo en dus ook naar de vlakte van Djokdja, plotseling in de diepte met eene helling van 65 graden. Aan deze zijde van den eruptieven rug werd de laag niet gaaf terug gevonden, wel als kolenklei, een mengsel van klei met kolenfragmeten, derhalve als weeke breksie.

Daar de uitbreiding in de diepte nog het regelmatigst scheen te zijn naar de noordwestzijde van het zadel, zoo werd het punt der diepe boring aan die zijde gekozen. Het boorgat lag op een afstand van 206 M. buiten de lijn, die de beide uitgaanden vereenigt, en moest de koollaag, zoo deze in de diepte binnen de grenzen bleef der waargenomen richting, op niet minder dan 62 en op niet meer dan 80 M. diepte ontmoeten.

De uitkomst der diepe boring was deze: vooreerst dat de helling der lagen in het boorgat gering was; fraaie met de ringboor verkregen boormonsters met fossiele schelpjes van 100 M. diepte vertoonden een helling van 12 graden.

Op 62.68 M. diepte, werd een laagje kolenlei met aders bruinkolen aangeboord en slechts 0.25 M. dik bevonden. Dit laagje wordt gedekt door kleizandsteen met fossiele schelp-

jes, waarvan eenige overeenkomstig schijnen met die, welke in kali Poeroe, eveneens in kleizandsteen, de voornaamste bruinkolenlaag overdekken.

Op 87.10 M. diepte werd op nieuw bruinkool aangeboord, maar thans als afgeronde eenigszins platte stukken of knollen, allen met een korst van lei omkleed in een kolenleilaag van 2.15 M. dikte. De hoeveelheid kolen staat in zoodanige verhouding tot de lei dat zij, vereenigd een laagje zou vormen van slechts 0.20 M. dikte.

Op 96.17 M.. diepte werd nog een laagje bruinkool doorboord van 0.10 M. dikte, en daarna de boring tot 161 M. diepte voortgezet, zonder eenig spoor van kolen meer te ontmoeten.

Indien met dit boorgat de kolenlaag gesneden is, die in kali Poeroe en kali Tjoeroek aan den dag komt, zoo is het waarschijnlijk de kolenhoudende leilaag geweest van 87.10 M. diepte. Overeenkomst in gevonden en berekende diepte, waarop de laag ontmoet moest worden, en gelijkheid in helling van de lagen aan den dag en in het boorgat, pleiten voor deze waarschijnlijkheid. Zij wordt vermeerderd door de omstandigheid, dat tot op 161 M. diepte geen andere kolenhoudende laag meer gesneden werd.

Door te vermoeden, dat de gezochte laag in het boorgat dieper ligt dan 161 M. beneden het oppervlak, moet men eene verwerping der laag aannemen van meer dan 80 M. vertikale hoogte, en dat op een afstand volgens de dieping der laag gemeten, van slechts 210 M. Het ontbreekt echter geenszins aan waarnemingen, die grond geven tot het vermoeden, dat de laag nog niet op 161 M. diepte ontmoet was, namelijk:

1e. Verschil van de laag en van het dekkende en dragende in kali Poeroe en in het boorgat. Wanneer men bij het uitgaande in het riviertje de lei mêe rekent, bestaat de laag uit:

0.35 M. donkere klei;
0.13 „ brokkelige, overigens gave bruinkolen;
0.14 „ kolenlei, zacht, bijna kolenklei;
0.80 „ donker blauwe klei, inwendig zeer vast.
0.95 „ à 1 M. bruinkolen;
0.20 „ kolenlei.

2.57 M. te zamen. Deze laag wordt gedekt door losse zandsteen met kleiijzersteennodulen en gedragen door groenzand, een kleihoudend zand, dat zich laagvormig voordoet, maar aan de lucht tot los zand uiteen valt.

De laag in het boorgat bestaat uit:
1.65 M. kolenlei met 0.20 bruinkolenknollen, en
0.50 „ kolenlei zonder bruinkool.

2.15 M. te zamen. De laag wordt gedekt en gedragen door groen- en kleizandsteen Er bestaat dus zoo min overeenkomst in samenstelling van de laag zelve, als in beider dekkende en dragende lagen.

In 5 van de kleine boringen werd de bruinkolenlaag doorboord; 0.90 à 1 M. dik bevonden en altijd rustende op groenzand. Die kenmerkende dragende laag werd in het groote boorgat niet ontmoet. In de diepe boring ligt 6 M. boven de kolenhoudende leilaag eene laag fijne, geelgrijze kleisteen, welke in de kleine boringen, op dien afstand boven de kolenlaag, geheel ontbreekt.

2e. Er bestaat geen overeenkomst tusschen den afstand van twee kleizandsteenlagen met nummulieten, tot de kolenlaag aan den dag uitkomende, met den afstand waarop dezelfde fossielen in het boorgat voorkomen tot de kolenhoudende leilaag.

Langs de oevers van het riviertje Poeroe zijn de grondlagen zeer goed ontbloot, en daar de kolenlaag zich, op het punt, waar zij zich vertoont, zadelvormig buigt, zoo behooren al de lagen langs de oevers tot de dekkende lagen. Van deze

natuurlijke doorsnede werd eene nauwkeurige meting genomen, en het geteekende vervolgens op het vlak van grootste helling der kolenlaag geprojekteerd.

Uit deze geconstrueerde doersnede blijkt, dat in het riviertje Poeroe, 31 M. vertikaal boven de kolenlaag, een kleizandsteenlaag ligt vol met Nummulina mamilla. In het riviertje Santen waar drie kleine boringen gedaan werden, vond men dezelfde nummulieten boven de kolenlaag, maar werd de afstand tusschen de nummulieten- en kolenlaag iets minder gevonden.

Een tweede nummulieten soort, Assulina depressa, werd op verschillende plaatsen gevonden, maar het meeste in een kleizandsteenlaag, hoog aan het riviertje Poeroe, en volgens de reeds genoemde constructieteekening 145 M. vertikaal boven de kolenlaag. (In deze constructie werd de helling der lagen regelmatig gelijk aan 12° gesteld). Neemt men daarvoor 10° zoo wordt de verticale afstand tusschen de laag met Assulina depressa en de kolenlaag slechts 128 M.

In de groote boring werden beide nummulieten soorten, elk een enkele keer aangeboord, namelijk: Assulina depressa van 51,48 tot 54,78 M. diepte, en Nummulina mamilla op 151.17 M. Die afstand tusschen beide lagen gemeten, d. i. tusschen vloer en dak, is dan 96.46 M., en aangezien de kolenlaag, aan den dag nog 31 M. beneden de laag met Nummulina mamilla voorkomt, zou de afstand in het boorgat van de laag met Assulina depressa tot de kolenlaag 127.46 tot 130.76 M. bedragen, al naar mate de dikte van de laag met fossiele schelpjes, niet of wel wordt meêgerekend. Men ziet, dat dit zeer wel overeenkomt met hetgeen de natuurlijke doorsnede van het riviertje Poeroe aangeeft. De kolenlaag zou dan nog 31 M. beneden 151.17 M. liggen, en dus eerst op 182 17 M. diepte kunnen aangeboord worden.

3°. Tot het einde der boring ontwikkelde zich uit den bodem van het boorgat brandbaar koolwaterstofgas, een bewijs dat dieper nog een koolhoudende laag aanwezig moet zijn.

De eerste gasontwikkeling deed zich voor op 123 M. diepte. Het water, dat 12,81 M. beneden den vloer van den boorbok stond, rees plotseling met groot geraas, wierp schuim over den rand der bekleedingsbuizen, en zonk daarop langzaam weer tot het vorig niveau. Sinds dat oogenblik tot het einde der boring, bleef de ontwikkeling rustig en geregeld voortgaan. Het verder inschuiven der buizen, derhalve het afsluiten der doorboorde lagen, bracht daarin geen verandering te weeg. Het water in de buis liet voortdurend gasbellen ontsnappen, en borrelde alsof het kookte. Het gas brandde met eene vrij heldere vlam zonder walm en zonder ontploffing, gaf meer licht dan mijngas, maar minder dan het zwaar koolwaterstofgas der gasfabrieken. De hoeveelheid was echter gering: de voordeeligste meting gaf slechts één L. in de minuut, nauwelijks genoeg voor het onderhoud van eene enkelen gewonen gasbrander van de kleinste soort. De spanning klom bij goede opsluiting tot 5 cM. kwik. Bij het uithalen der buizen tot 90 M. van het oppervlak verminderde de drukking snel, en na geheele verwijdering en waarschijnlijke samenstorting der wanden werd geen gasontwikkeling meer waargenomen.

De reden waarom de boring op 161 M. diepte gestaakt werd, terwijl men, door tot 200 M. te gaan, de onzekerheid omtrent de ligging der gezochte kolenlaag zou hebben opgelost, lag niet in moeielijkheden bij de boring zelve. Er bestond, op 161 M. diepte gekomen, volstrekt geen reden te vreezen 200 M. diepte niet te zullen bereiken, maar de kosten aan de voortzetting der boring verbonden, werden niet geacht vergoed te zullen worden door de oplossing van de vermelde, meer theoretische dan praktische quaestie.

Immers de voorname vraag, of de bruinkolenlagen, die hier aan den dag door eenige uitgaanden bekend waren, regelmatige uitbreiding bezitten, en of de gezamenlijke dikte voldoende is, om uitzicht te geven op eene voordeelige ontginning, was

meer dan voldoende *ontkennend* beantwoord. Waar op 60 à 80 M. diepte een laag kolen van omstreeks één M. moest gevonden worden, zijn weinig meer dan sporen van kolen aanwezig, en over de geheele verticale diepte van 161 M., midden in de bruinkolenformatie, was de uitkomst alleronbevredigendst. Daarbij werd voor de uitbreiding van de nummulieten formatie met bruinkolen, aan het oppervlak tusschen den vermelden opheffingsrug en het trachietgebergte, slechts gevonden ± 1500 M. in de lengte bij ± 800 M. in de breedte. De kolenvoorraad bestaat daarbij hoogstens uit één enkele laag van nauwelijks één M. dikte. Dat er geen andere evenwijdige lagen kunnen voorkomen tusschen de lagen met Nummulina mamilla en de trachitische basis, bleek uit het resultaat der kleine boringen, terwijl de groote boring meer volkomen nog het bewijs leverde voor het ontbreken van ontginbare kolenlagen boven de laag met de genoemde nummulieten. *De formatie is dus zeer arm aan kolen.* Dat de weinige kolen, die zij bevat, van slechte kwaliteit zijn is reeds bekend uit de hiervoren genoemde bijdrage van Arntzenius. Ik kan er bijvoegen, dat ze volstrekt ontbruikbaar werden bevonden in de smederij, door hoog zwavelgehalte en ontuitstaanbaar verstikkenden walm en dat ze, in de lucht liggende, ook zonder vuur, langzamerhand zich geheel ontleden en vergaan.

Na de vermelding dezer mislukte poging op praktisch terrein, keer ik terug tot meer wetenschappelijke geologische bijzonderheden.

De landstreek, waarvan bij mijn rapport over het kolenonderzoek een geologische kaart werd ingediend 1), beslaat een oppervlak van 16 K. M². en wordt ingenomen door slechts vier verschillende klassen van gesteenten. De voor het onderzoek belangrijkste is die, welke de bruinkolen bevat

1) Deze kaart is op verkleinde schaal in dit deel opgenomen. V. D.

De lagen, die voornamelijk uit weinig samenhangende kleizandsteen of leem, en vettere klei, weinig kleisteen en lossen zandsteen bestaan, behooren tot de oudste leden der tertiaire formatie, gekenmerkt door hare fossiele nummulieten, en volgens de verdeeling van d'Orbigny, étage suessonien genoemd. Dit laagvormig gesteente wordt aan de noord- en oostzijde, aan het oppervlak begrensd door jonge vulkanische conglomeraten en tuffen. Voor het overige gedeelte stuit het tegen trachiet en trachietbreksie, komt op een enkel punt met kalksteen in aanraking en verdwijnt in het zuiden onder dikke mergel- en kalksteenlagen.

Trachiet en trachietbreksie worden op de kaart door één enkele kleur aangewezen, omdat het niet mogelijk is de grens tusschen beiden met eenige juistheid aan te wijzen. Het breksie overtreft verreweg het trachiet en bedekt bijna het geheele oppervlak. Alleen nabij enkele bergtoppen, zoo als de berg Nepen, op andere plaatsen goenoeng Wareng genoemd, en in de bedding van rivieren, als in de Tjinalla en in het riviertje van Solomira, ongeveer 1½ K. M. stroomopwaarts van de dessa, ontmoet men het trachiet als vast gesteente aan den dag en als basis van het breksie. De berg Poespa bestaat tot zijn uitersten top (147 M. boven de naaste rivierbedding) geheel uit breksie. Aan dit gemengd gesteente komt wegens afronding der ingesloten stukken dikwijls den naam van conglomeraat toe; het ligt in nagenoeg regelmatige lagen van 0 tot 30 graden helling.

Een uitzondering op dit algemeen te zamen voorkomen van trachiet en breksie, levert de kleine bergtop van dessa Kali-Songo. De tertiaire lagen zijn hier recht afgesneden door het kristallinisch gesteente. Een aantal adervormige breuken en het algemeen gebrand voorkomen van het laagvormig gesteente, doen evenwel vermoeden, dat het kristallinische het jongste is van beiden. Het komt op het geologisch kaartje van Arntzenius

voor als bazalt. Ik betwijfel of deze bepaling juist is, maar laat de juiste definitie van dit in mijn oog trachitisch gesteente liever over aan den chef van het technisch bureau van het mijnwezen, wien betere middelen tot onderzoek en de vergelijking met goed bepaalde europesche monsters ten dienste staan.

Goed ontbloote punten van aanraking van de nummulietenlagen met het trachietgesteente zijn niet zeldzaam.

Aan de zuidwestelijke helling van den Poespa bij dessa Pangkalkiziet, is het laagvormig gesteente opgericht en als omgeworpen door het breksie.

De hooggelegen bronnen van de dessa's Paloembang en Klepoe, ontspringen op de afscheiding van het trachietbreksie en de onderliggende lagen met nummulieten. Daar dit breksie echter slechts een mantel vormt over de vaste trachietkern, zoo mag men als zeker aannemen, dat de uitbreiding der tertiaire lagen beneden de trachietlagen zeer beperkt is. De breedte der overdekking, of van het voortbestaan der tertiaire lagen onder het breksie laat zich ten naastenbij, met behulp van de kaart, opmaken uit het ontbloote trachiet, der naaste bergtoppen en rivierbeddingen, en kan wel niet meer bedragen dan 200 M.

Dat de doorbraak van het trachiet, verscheuring van de oudtertiaire lagen en aanzienlijke opheffing heeft veroorzaakt, blijkt uit het geheel geïsoleerd voorkomen van kleine stukken nummulieten lagen boven op trachitische bergruggen. Een zoodanig tertiair eilandje bij dessa Bradjan, en een tweede tusschen Bradjan en den bergtop Nepen, liggen ongeveer 200 M. boven het aangenomen nulpunt, nabij het uitgaande van de bruinkolenlaag in Kali Tjoeroek. Bij Bradjan vindt men kolenlei en een weinig bruinkool, en nabij de tweede opgenoemde plaats, lagen niet te onderscheiden van die van dessa Kali-Songo. De helling dezer lagen is zeer gering, horizontaal bedraagt de afstand dezer afgescheurde stukken tot de meer regelmatige lagen aan den voet van het gebergte, gemiddeld 1400 M.

Binnen het bruinkolenveld van Kali-Songo vindt men den kalksteen over het geheel, alleen op de hoogste bergtoppen, als een laag van weinig dikte op trachiet en trachietbreksie. Deze zeer poreuze en toch eenigszins kristallinische kalksteen heeft op de meeste plaatsen den koraalvorm nog niet geheel verloren. Alleen in het noorden, aan het valleitje van Kali-Poespa, daalt de kalksteen tot in de vlakte en vertoont regelmatig afgezette lagen.

Uiterlijk zeer verwant aan het trachietbreksie is het jongere vulkaniesche conglomeraat, dat ten oosten het bruinkolenveld begrenst en waarvan de horizontale lagen aan de oevers van de Progo over ruim 30 M. dikte in doorsnede te zien zijn. Even als het trachietconglomeraat, bestaat het uit afgeronde stukken trachiet en lava van alle kleur, hardheid en graad van verweering; het cement, dat deze stukken bijeenhoudt, is echter niet zoo vast als van het andere trachietbreksie. De onderste van deze vulkanische lagen bevatten de grootste ingesloten blokken; naar het oppervlak worden zij steeds kleiner en gaan allengs over in lagen lapilli en tuf.

Punten van aanraking van het oudere trachietbreksie met het vulkaniesch conglomeraat zijn, binnen het gebied op het geologische kaartje voorgesteld, niet scherp waar te nemen; in het algemeen echter mag aangenomen worden, dat het vlakke, tot sawa's verwerkte land, uit het jongere vulkaniesch gesteente bestaat.

Zeer duidelijk daarentegen is de betrekking tusschen de tertiaire- en de horizontale vulkanische lagen. Aan de vereeniging van het riviertje Songo met Kali Poeroe en nog een eind weegs beneden de samenvloeiing, is de overdekking van de lagen met nummulieten door de vulkanische lagen zeer duidelijk. De tertiaire lagen op dit punt bestaan uit donkere kleizandsteen of leem met goed bewaarde schelpjes, waarbij zeer kleine nummulieten; zij hebben de normale richting met 12 graden

dieping naar de zuidoostzijde. Het is dus zeer waarschijnlijk, dat de oudtertiaire lagen onder de Progo doorgaan, en beneden de vulkanische vlakte van Djokdja in de diepte aanwezig zijn.

Tocht van Kali-Songo over Nangoelan naar Waddas, Pengaseh, Poerwosari, Klieripan, Sormo, Branti, (grenspunt met Bagelen) Djoenrangan en terug naar Kali-Songo.

De weg van Kali-Songa naar Nangoelan komt ook voor op het kaartje van den mijningenieur Arntzenius, in het 27e deel van het tijdschrift der koninklijke natuurkundige vereeniging in Nederlandsch Indië. Van dit gedeelte valt alleen te vermelden, dat de heuvel Medjil voor een groot gedeelte uit sedimentair gesteente bestaat, aan den voet moeielijk te bepalen, als zeer gewijzigd door den invloed van eruptief gesteente, maar die aan den top uit nagenoeg horizontale lagen witte mergel bestaan, overeenkomende met die, welke op andere plaatsen de nummulieten formatie overdekken.

Eerst 1¼ K. M. voorbij Nangoelan, op den weg naar Pengaseh, verlaat men de vlakte en komt men bij de rivier Temangal aan eene zeer belangwekkende geologische doorsnede. Van af de rivier stijgt de weg over een lengte van ongeveer 1000 M., en omdat de lagen eene helling hebben van ongeveer 14 graden naar het zuiden (juister naar zuid 9° oost) zoo beklimt men voortdurend jongere lagen der tertiaire formatie. De

onderste bestaan uit kalkhoudenden zandsteen en mergellagen; ongeveer 30 M. hooger worden zij gedekt door krijtwitte, zeer fijn korrelige lagen infusoriën kiezel 1) met Spongolithis, Gaillonella en Tragilaria en wellicht vele andere, wanneer dit merkwaardig gesteente een meer nauwgezet microscopisch onderzoek te beurt valt.

Den weg naar Pengaseh, zuidelijk vervolgende, komt men weldra in de kalksteenlagen, die al meer en meer in dikte toenemen. Deze kalksteen is een soort grofkalk, van nagenoeg witte kleur; de steen laat zich zeer goed en scherp met den beitel bewerken, is versch bewerkt krijtwit en komt mij voor zeer geschikt te zijn voor bouwsteen. De breuk is dof en scherp (ruw) op het gevoel, en de bewerkte vlakken zijn niet geschikt om glans aan te nemen.

Omstreeks 5 K. M. van Nangoelan verliet ik den weg naar Pengaseh en volgde in westelijke richting een zijweg naar Waddas. Nabij een klein riviertje de kalklagen verlaten te hebben voor den onderliggenden zandsteen, ontmoet men bij dessa Waddas een kiezelgesteente, dat waarschijnlijk een overgangsproduct is van den zandsteen tot het trachiet. In dit kiezelgesteente wordt bruinsteen (pyrolusiet) gevonden, en in het hooge gedeelte van de dessa graaft men nagenoeg zuivere stukken van dit mineraal dicht aan het oppervlak. Daar de bodem geen natuurlijke ontblooting vertoont en bebouwd is, kan men over de wijze van voorkomen van dit mineraal niet nader oordeelen.

De kalksteen van den heuvel Tjoeri bij Waddas is harder, dan de vroeger ontmoette en eenigszins kristalliniesch.

Den weg naar het westen vervolgende, komt men achter Waddas bij den heuvel, waar tijdens den Java oorlog een kleine

1) Dit gesteente heeft de zachtheid van krijt en is week op het gevoel; is dunkt mij eer een klei- dan kiezelgesteente.

benting (fort) moet gestaan hebben, in trachiet. Het terrein is dalende tot aan een riviertje, Pindem geheeten, waar men weer een fraaie ontblooting aantreft van den, door de rivier gesneden kalksteen en mergellagen. De afscheiding van trachiet en kalksteen passeert men ongeveer halfweg tusschen Waddas en Pindem; de aansluiting van beide gesteenten is daar zeer nabij, in oost- en westelijke richting. De lagen nabij Kali Pindem liggen bijna horizontaal; het gesteente komt overeen met de beschrevene grofkalk.

Ik vervolgde den weg naar Pengaseh, langs de dessa's Gedingmiring, Grendjeng en Pereng, de twee laatste te zamen een dessa vormende aan de rivier Pereng, altijd in dezelfde kalkformatie, en bragt van Pereng uit, een bezoek aan de kalksteenheuvels Kakap en Maling aan de overzijde of linkeroever van de rivier van Pengaseh gelegen. Van dit gedeelte valt alleen te vermelden, dat de kalksteen er een groot aantal kleine heuvels vormt; dat ongeveer 1½ K. M. west van dessa Gedingmiring kalkspaat voorkomt; dat in dessa Grendjing, dicht bij de rivier, aan den voet van een kalksteenheuvel (goenoeng Goeä) een laagje kolenklei van 15 à 20 cM. zichtbaar is, gedekt door de mergel- en kalksteenlagen en rustende op zandsteen

De heuvels Kakap en Maling, eigenlijk twee toppen van één heuvel, werden bezocht als vindplaats van goed gekristaltalliseerde rhomboëdrische kalkspaat. Deze kalkspaat is tamelijk helder en stervormig tusschen de kalksteenlagen gekristalliseerd.

Pengaseh ligt eenigszins van de heuvels verwijderd in vlakker land, waar weinig van het gesteente, dat den bodem vormt, te zien is. Naar het zuiden wordt de landstreek steeds vlakker, maar geven de kleine riviertjes, die men passeert. toch gelegenheid te zien, dat de bodem steeds uit kalksteen of mergellagen bestaat.

Het zuidelijkste punt dat ik bezocht, Poerwosari, ligt geheel in de vlakte. Ik vond hier bij den administrateur eener tabaksonderneming een aantal grof bewerkte, maar zeer bruikbare vloertegels, door inlanders gebroken uit den, aan de overzijde van de Pengasehrivier gelegen, heuvel Gempal, en te Poerwosari geleverd voor *ƒ* 0.25 het stuk. Dergelijke steenen, waarschijnlijk van dezelfde afkomst, zijn aangewend voor de vloeren in het residentiegebouw te Djokdja. Het is een geelachtige mergel, die in dunne platen of lagen voorkomt en in de groef althans gemakkelijk te verwerken is. Voor vloersteenen weinig geschikt als te grof van korrel, wat zacht en niet waterdicht, is het evenwel een beter bouwmaterieel dan gebakken steen, en kan in het algemeen de mergel en kalksteen, uit de heuvels bezuiden de hoofdplaats en van het zuidergebergte, met nut als gehouwen steen worden aangewend.

Van Poerwasari werd de reis in noordwestelijke richting vervolgd naar het grensgebergte met Bagelen. Over sawagronden komt men bij dessa Ngalahan weer aan den voet der kalksteenheuvels, waarover ik mijn weg nam naar den bergtop Kliripan, de vindplaats van bruinsteen, ook reeds vermeld door den mijningenieur Arntzenius.

De bruinsteen wordt hier gevonden als losliggende, knoestige, overigens gave stukken pyrolusiet, vooral op den top en langs de oostelijke helling en dicht nabij de aanraking met kalksteen. De bodem bestaat uit een kiezelgesteente, een soort jaspis, als gemarmerd door aders bruinsteen. Aan de noordzijde loopt van den top een beekje naar het noordoosten; het bed bestaat hoofdzakelijk uit trachietbreksie, ook zag ik er vaste trachiet aan den dag. De kalksteen is hier in de nabijheid van het trachiet en van het bruinsteenhoudend gesteente, niet van natuur gewijzigd en schijnt afgezet, na de vorming van bruinsteen. Aangezien de bruinsteen zeer verdeeld voorkomt in een hard kiezelgesteente en over geringe

uitgestrektheid, zoo is deze vindplaats van pijrolusiet in geenen deele rijk te noemen en komt dus, bij geringe waarde van het mineraal, voor het oogenblik in geen aanmerking voor ontginning.

Te Ngalahan ontving ik door de bemoeiing van den ijverigen regent van Nangoelan, die mij op nagenoeg al mijn tochten vergezeld heeft, een monster zoogenaamden vuursteen van de bron Gedongpanghilon, die te Pripeh, 5 K. M. ten westen van Ngalahan, aan den voet van het trachietgebergte ontspringt. Het zijn dunne, helderklinkende platen kiezel, een soort calcedoon, zeer waarschijnlijk door het bronwater afgezet. Volgens mededeeling van den regent, treedt het water uit deze bron enkele keeren, soms eenmaal 's jaars, buiten zijn gewone grenzen, overstroomt het omgelegen land en laat na afvloëiing zeevisch achter, vooral ikan impon en kreppettek. Het onderaardsch gedruisch van deze bron, zegt men, wordt meermalen tot Poerwasari gehoord, op een afstand van 7½ K. M. Ook aan deze zijde van de vlakte van Djokdja vindt men dus een dergelijke getuige voor verscheuring in de richting der zuidkust, als aan de oostzijde in de warme bron van Parang tritis.

Van Kliripan te Ngalahan teruggekeerd, ging de tocht verder naar Sermo; de weg klimt sterk. Juist op de grens der regentschappen Pengaseh en Nangoelan verandert de grondsoort, en treedt men van de kalk en mergellagen op trachitischen bodem. Aan de vallei van Sermo wordt het vaste trachiet door trachietbreksie vervangen, over welk gesteente men dicht bij Sermo naar den linkeroever van de rivier overgaat.

De naaste omtrek van Sermo is belangrijk voor de studie van den invloed en de werking van het trachietgesteente op de uit water afgezette lagen. In het riviertje van Sermo ten zuide van het koffij pakhuis, is de aanraking van beiden zichtbaar. Het laagvormig gesteente is hier gemetamorfoseerd; bij eene oostwestelijke richting toont het zeer groote dieping naar de zuidzijde.

Op dergelijke punten van aanraking worden harde steensoorten gevonden, kiezelleien of gebrande kleigesteenten, die door den inlander verzameld en als slijpsteen, vooral door de timmerlieden, worden aangewend. Dit overgangsgesteente, ofschoon zeldzaam in het bruinkolenveld van Kali-Songo, komt ook voor aan den oorsprong van het riviertje Poeroe.

Te Sermo ontving ik verschillende monsters dergelijken slijpsteen uit den omtrek, een van Goenoeng Landjir, omstreeks 1½ K. M. west van Sermo, welk punt ik bezocht.

Men ziet hier in eene smalle geul van het overigens dicht begroeide gebergte drie lagen te lood staan, bij nagenoeg zuidelijke richting (zuid 13° west.)

Twee der lagen bestaan uit harden overgangszandsteen, een uit kristallinischen kalksteen met ijzerpyriet kristalletjes. Het bergpad, nagenoeg altijd over trachietgesteenten gaande, passeert kali Serangan en de dessa van gelijken naam, klimt vervolgens tegen het grensgebergte op naar Goenoeng Gagan en langs de bergtoppen Koppia en Gepok naar Branti. Aan het riviertje Serangan wordt overgangszandsteen aangetroffen.

Meermalen vindt men het trachiet door kalksteen overdekt. Aan de steile helling van den Gagan is die kalksteen marmerachtig, doch ook daar bestaat de hoofdmassa uit trachiet.

Even vóór Branti bereikt men een punt op den rug van het grensgebergte, van waar men, onder een pondoppo gezeten, gelegenheid heeft te genieten van de prachtige vergezichten, zoowel naar de zijde van Bagelen als naar Djokdja. Op den duur werd mijne aandacht het meest geboeid door den grilligen vorm van het grensgebergte.

Uit de vlakte van Djokdja ziet men reeds met verwondering die aaneenschakeling van spitse bergpunten, die met recht pieken genoemd mogen worden, en wanneer men, nog altijd beneden de hoogste toppen, te midden van die rij is gekomen, blijft het even raadselachtig, hoe zoo onderscheidene, gekante, schil-

derachtige vormen, zoo hoog op het gebergte ontstaan kunnen zijn.

Of ook de hoogste toppen, zoo als die van den Gepak, uit kalksteen bestaan, is mij niet bekend; zulks komt mij waarschijnlijk voor, omdat dit het geval is met lagere, zoo als met den spitsen top, die boven de dessa Branti uitsteekt. Van de steile wanden van dezen bergtop zijn groote stukken afgestort, en 't is vooral deze kalksteen, die de versteeningen bevat, welke de mijningenieur Arntzenins vermoedt, dat encrinitenstelen en dus ouder dan tertiair zouden zijn. Daar ik den kalksteen van Branti voor eene verlenging houd van die, welke in den bergwand Kelier de tertiaire lagen dekt, zoo kan ik dit vermoeden niet deelen en geloof veeleer dat de versteeningen van Branti tot koralen behooren, althans niet ouder dan tertiair zijn. Ongelukkig zijn zij zeer slecht bewaard gebleven, ik heb er een aantal verzameld, maar daaronder weinig verschillende soorten gevonden; zij zijn naar het hoofdbureau gezonden, maar ik vrees dat zij ook daar niet met zekerheid te bepalen zullen zijn. Zooveel is dus zeker, dat deze, thans omstreeks 800 M. hooge bergtoppen de overblijfselen van koraalbanken zijn, die op een basis van trachiet uit hun eerste woonplaats in zee tot op hun tegenwoordig verheven standpunt zijn opgeligt.

Den weg langs de grens naar het noorden vervolgende, komt men spoedig voor den loodrechten bergwand van den berg Kelier, ook reeds door Arntzenius bezocht. Op de kaart der militaire opneming, (op $\frac{1}{100000}$) zie ik dien naam niet aangeteekend, wel Goenoeng Gadja, waarschijnlijk den naam van den top. Het gedeelte tusschen Branti en Djoengrangan is zeker het belangrijkste op onze geologische excursie. Aan het punt in den weg gekomen, waar men den vertikaal afgesneden bergwand links heeft, opent zich rechts de vallei van het riviertje Pringtali, een hoogere tak der reeds

vermelde Pereng. De oorsprong van dit riviertje licht in den bergwand links, een weinig boven den weg. Uit een grot, in den vorm van een cirkelsegment, van wellicht 3 M. breedte bij minder hoogte, vloeit over de geheele breedte een stroom kristalhelder water. De beek, hier Kembang Sokkah genoemd, stort zich rechts van den weg langs een steile helling in het valleitje, en het is in dezen, schoon gewasschen bergwand, dat de kolen van den berg Kelier of van dessa Bomaas, gevonden worden.

Tien of wellicht 15 M. beneden den weg, ligt de bruinkool gedeeltelijk in dunne laagjes of aders en gedeeltelijk als fossiel hout in kolenlei. In deze lei komen zeer goed bewaarde fossiele schelpen voor. Op de bruinkool van den waterval Kembang Sekkoh volgt eene laag fijne zwarte klei, dan eene dunne laag zandsteen en eindelijk weder lei met weinig kolen, waarna de vallei vlakker wordt en de natuurlijke ontblooting eindigt. Naar de zijde van Branti zijn deze lagen recht afgesneden; in den ontblooten zuidelijken trachietwand van het ravijn, zoekt men de verlenging der genoemde lagen te vergeefs. De lagen der nummulietengroep liggen horizontaal en worden gedekt door de recht afgesneden lagen van den berg Kelier. De van dezen wand afgestorte steenen komen geheel overeen met de gesteenten in den grooten weg, 1½ K. M. ten zuiden van Nangoelan, en waarin koolzure kalk een hoofdbestanddeel is. De vertikale bergwand verheft zich tot 130 à 140 M. boven de kolenvindplaats.

Eene dubbele merkwaardigheid van den berg Kelier is het ontspringen van eene rijke waterbron nabij den hoogsten rug van het grensgebergte, en het terugvinden van de lagen van Kalisongo en Nangoelan, hier bijna 1000 M. hooger gelegen, bij een horizontalen afstand van ongeveer 10000 M. 1).

1) Men zou hier de aanmerking kunnen maken, dat een hoogte verschil van $^1/_{10}$ van den horizontalen afstand overeenkomt met een door-

De bron vindt zijn verklaring in hetgeen de tocht van den Kelier tot Djoengrangan nabij de berggroep Paggergoenoeng te zien geeft. Men treedt namelijk even voorbij de bron in een uitgestrekt en hooger gelegen kalksteengebied. Ook hier bestaat overeenkomst met hetgeen in het lager gelegen land werd opgemerkt, namelijk dat het jongste lid der formatie uit uitgestrekte, regelmatige lagen kalksteen bestaat. Ook hier vindt men nog enkele koralen in het gesteente, maar over het geheel is het karakter van koraalkalk verdwenen en de steen in grofkalk overgegaan. Het grensgebergte verbreedt zich tot een hoogvlakte met tal van bergtoppen en groepen. Op een aantal plaatsen, waar deze heuvels op den hoogen en breeden bergrug elkander ontmoeten, is op het ontmoetingspunt een komvormige verdieping ontstaan, en bij nauwkeurige beschouwing blijkt, dat deze de opening is van een trechtervormigen koker, waarin al het water van den omtrek naar de diepte verdwijnt. Deze merkwaardige kanalen, eigen aan het kalkgebergte en in Frankrijk bekend onder den naam van bêtoires, worden hier „loeang" genoemd, en het is duidelijk dat men overal, waar men ze op hoog gebergte ontmoet, in de wanden of zijhellingen rijke natuurlijke bronnen moet aantreffen. Het water verzamelt zich op de eerste waterkeerende laag, en boort zich, door langzame oplossing, een weg door het kalkgebergte. Daar, waar zoodanige wegen in scheuren of verschuivingen reeds zijn voorbereid, verbreedt het water

gaande helling van slechts 6 graden, en dus hier geen bewijs is van afscheuring en opheffing.

Ik moet daarom in herinnering brengen, dat de dieping der bruinkoolformatie van *Kalisongo* is tegen het gebergte in, en dus zonder afscheuring, de vereeniging niet op, maar beneden het grensgebergte gevonden moest worden.

Ik geef echter toe dat door het aannemen van plooiing en érosie van de opwaarts gerichte gedeelten, de zaak ook verklaard kan worden.

dien weg, en vormt op die wijze de algemeen bekende kalkgrotten. Even als eene geheel onbedwongen rivier in langeren of korteren tijd haar bed verlegt of haar loopt wijzigt, gebeurt het ook met deze voor het oog bedekte waterstroomen. Het doorbreken van het water door de eerste waterkeerende laag, dit instorten van oude en de voltooiing van nieuwe trechters, zijn de oorzaken dat grotten, die vroeger gedeeltelijk met water gevuld waren, soms voor goed droog werden gelegd, en gemakkelijk bezocht kunnen worden. Een ingestorte trechter opent dan gewoonlijk den toegang tot den zijdelings gelegen ingang.

Ruim 1½ K. M. vóór Djoengrangan vindt men rechts van den weg, op eenige honderde M. afstand van elkander, de ingangen tot de grotten Sibendo en Semitro. De eerst genoemde is de ruimste. Een gang in westelijke richting voert tot eene groote overwelfde zaal, met zeer merkwaardige druipsteenvormingen. Uit deze eenigszins cirkelvormige ruimte voeren twee gangen, beide in zuidelijke richting, tot onbekende afstanden. Modderpoelen, vernauwingen in deze wegen, en vooral de ontmoeting van afgronden, waarin men het water hoort nederstorten, en die men passeeren moet over bruggetjes van boomtakken, die in lang geen dienst deden, lokten niet uit om het bezoek verder voort te zetten. De ingang van de tweede grot is niet zoo gemakkelijk en de bezoeker moet zich getroosten een eindweegs op handen en voeten te kruipen, maar vindt zijn moeite beloond door fraaier druipsteen dan in de eerste grot. Hier toch zijn een aantal stalactieten met hun tegenvoeters de stalagmieten tot dikke, rijk versierde kolommen te zamen gegroeid.

Zoo wij in de algemeene geologische beschouwing van Djokdja's bodem te kennen gaven, dat wij in de geschiedenis zijner wording niet hooger konden opklimmen dan tot tertiairen ouderdom, — zoo wij dus de vorming van dit gedeelte van

Java in geologischen zin jong noemden — dan is een bezoek der kalkgrotten bij Djoengrangan zeer geschikt om een denkbeeld te geven van de beteekenis, welke aan het woord jong te hechten is. Wanneer men toch in den vertikalen stand der druipsteenkolommen, in het nog voortdurend afdroppelen van kalkwater en de aangroeiing der druipsteentrossen, ontegensprekelijke bewijzen ziet, dat deze grotten met al hare versieringen in het laatste tijdperk van rust ontstaan zijn, en wanneer men nagaat hoeveel jaren gevorderd werden om een druipsteenkolom tot stand te brengen, zoo krijgt men eenig begrip van den afstand in tijd, die er ligt tusschen ons en den eersten aanvang dier natuurwerkzaamheden. Dan schijnt het tijdsverloop ons onmetelijk toe, dat ons scheidt van die eerste nietige zeebewoners, die een aanvang maakten met het opbouwen der koraalbanken, welke wij thans als kalklagen, 1000 M. boven de zee verheven vinden, en waarin de grotten, werkstukken zijn van lateren tijd. En toch rangschikken wij die koralen onder de bewoners der tertiaire periode en noemen ze dus, ten opzichte van den ouderdom der aardkorst, jong.

Ik zal mij niet verder wagen aan eene beschrijving der eenigszins vluchtig bezochte grotten, te meer, omdat zoodanige beschrijving weinig geologische waarde heeft; maar wil alleen de verzekering geven, dat een bezoek aan die grotten, evenzeer de moeite loont als van de beroemste in het Hartsgebergte van Europa. Afwisseling van lokalen, ruime en nauwe gangen, fraaie lichteffecten, fantastische vorming en groepering van druipsteen, en water in diepe afgronden stroomende, worden ook hier niet gemist. Of deze holen, beneden de stalagmieten, fossiele beenderen bevatten, betwijfel ik, om reden de pogingen aàngewend om dit te onderzoeken, tot geen resultaat hebben geleid. Daar, waar ik de kalksteen deed opbreken, werd terstond op mergel gestuit. De regent van Nangoelan heeft uit

mijn naam eene goede belooning uitgeloofd op het opgraven van beenderen, uit den bodem der holen, en eveneens op elke nieuwe soort van versteening uit de kalk van Branti. Na lang wachten en herhaald navragen, was een zak slechte fossielen van Branti, alle van dezelfde soort, het eenige resultaat. Ik erken, dat dit geen voldoend bewijs is, en dat een speciaal onderzoek naar fossiele beenderen in de holen van Java en Sumatra zeer is aan te bevelen.

De nieuwsbladen hebben reeds eenige maanden geleden melding gemaakt van een, door den schilder Radhen Saleh in het Djokdja'sche gevonden, reusachtig, fossiel gedierte. Ik heb dien javaanschen natuuronderzoeker, tijdens hij zijn onderzoek voortzette, bezocht en kan dienaangaande het volgende mededeelen. Aan den westelijken zoom van dessa Bandjonganti, hemelsbreed ruim twee K. M. ten westen van Sinkolo, omtrent 70 M. boven zee en 13 à 14 K. M. van de kust verwijderd, lag aan den hoogen kant van den weg, onder een kalksteenlaag het skelet, dat, bij den inlander lang bekend, door dezen in zekere vereering werd gehouden, als geraamten van voormalige reuzen. Radhen Saleh, onderzoek doende naar oudheden en handschriften, werd bekend met de overlevering dezer reuzenbegraafplaats, en deed, wat er nog van over was gebleven, opdelven en naar Batavia overbrengen. Toen ik de plaats bezocht was 't graf reeds geledigd en zocht men te vergeefs naar den kop van het opgegraven geraamte.

Hetgeen ik te Djokdja, van het skelet gezien heb, bestond uit een aantal ruggewervels met kraakbeenplaatjes tusschen beide, ter gezamenlijke lengte van 3 à 4 M.; een aantal ribben, waarbij van 80 c.M. lengte, allen maar weinig gekromd, en enkele vingergeledingen van een voorpoot; althans deze geledingen lagen aan de voor- of breede zijde van het geheel. Van bekken noch van achterpooten was iets aanwezig; enkele brokstukken werden door den vinder aan den kop toegeschre-

ven, maar waren te zeer verbroken om eenige aanwijzing te geven; tanden ontbraken geheel. Of het tweede onderzoek, dat ik zag aanvangen, nog eenig resultaat heeft opgeleverd, moet ik betwijfelen, omdat Radhen Saleh mij in dat geval zeker met zijne gelukkige vondst zou hebben bekend gemaakt. Voor zooveel ik er van gezien heb, houd ik het skelet voor dat van een walvischachtig dier. De wervels hebben overeenkomst met de in Bronn's Lethea Geognostica afgebeelde van Zeuglodon. Nog toonde Radhen Saleh mij een zeer goed bewaarden haaientand (Carcharodon Megalodon), en stond mij een goed bewaarden fossielen zeeappel af, beide uit de nabijheid van Sintalo. Het komt mij waarschijnlijk voor, dat deze fossielen afgezet zijn geworden ten tijde dat de plek, waar zij thans lagen, tot het strand behoorde. Na deze afwijking vervolgen wij den weg langs Paggargoenoeng naar Djoengrangan.

Nabij den ingang van de grot Sibendo vindt men, zeer ondergeschikt, kleizandsteen aan den dag, uiterlijk gelijk aan dien der bruinkoolformatie. Aan den weg ontmoet men uitsluitend kalksteen.

Het aantal kalksteenheuvels bereikt nabij Djoengrangan het maximinum. De weg, die tusschen al deze daarheen geworpen verhevenheden heen slingert en langs de trechtervormige afgronden, de loeangs voert, is zeer interessant.

Om van Djoengrangan naar de vlakte terug te keeren, volgde ik een sneldalend bergpad naar dessa Djetis. Nauwelijks heeft men Djoengrangan verlaten of de kalksteen is verdwenen en ligt al tamelijk hoog boven het hoofd van den reiziger. Over een kleiachtig overgangsgesteente komt men in dun laagvormig trachiet, vervolgens in vast trachietgesteente en lager voor goed in trachietbreksie. In de goot langs den weg, bij dessa Panangan, vond ik een paar stukken zuiver pyrolusiet en ook kwartsgesteente, gelijk aan het moedergesteente van

den bruinsteen bij Waddas en Kliripan. Aan den voet van het gebergte wordt het natuurschoon van dezen tocht waardiglijk besloten door den aanblik op de 50 M. hooge vertikale poort van Kajangan, ook door Arntzenius vermeld, en waardoor het riviertje, dat wij op den weg van Djoengrangan naast ons in de noordelijke vallei zagen, een uitweg vindt om zich met de rivier van Solomira te vereenigen.

In vroeger tijden bestond hier gewis een even hooge waterval, die door inschuring in het vulkanische conglomeraat al lager wordende, thans de indrukwekkende, dicht aaneenstaande vertikale wanden heeft achtergelaten.

Van een tocht, van Kalisongo uit, door de dessa van dien naam en dessa Paloembang over een bergrug naar Bradjan, naar de kolen van den berg Koetjir en terug langs den berg Poespa, valt, na het behandelde over het kolenveld van Kalisongo in dit stuk en in de bijdrage van Arntzenius, weinig meer te vermelden. Alleen wil ik hier aanteekenen, dat aan de noordoostzijde van dessa Paloembang een laag met Assulina depressa aan den dag komt; dat overigens de geheele tocht slechts trachiet en trachietbreksie, en daarop afgezetten kalksteen te zien geeft; dat echter boven op den bergrug en boven den oorsprong van het riviertje Poeroe, ongeveer 400 M. boven zee, de weg midden door een geisoleerd liggend, laagvormig gesteente loopt, waarvan de lagen geringe helling vertoonen naar het noordwesten; dat aan den weg even beneden dessa Bradjan op nieuw zulk een tertiair eilandje boven op trachietconglomeraat wordt aangetroffen; en dat men dicht bij dit laagvormig gesteente, maar in trachiet en naar de zijde van den heuvel Poespa, even noordelijk van den weg, bruinsteen aantreft, bijna losliggende in een zeer zacht, verweerd, trachitiesch bindmiddel.

De kolenformatie van Koetjir, op ongeveer 650 M. boven het oppervlak der zee, bestaat uit enkele verkoolde boom-

stammen, even beneden den weg, zuidwestelijk van den top, en uit een beperkt stuk laagvormig gesteente aan de oostelijke helling van den berg, waarin een weinig aardhars, kolenlei en knollenkleiijzersteen (batoe poeroe) voorkomt.

Op den terugweg tusschen Bradjan en den berg Poespa komt men dicht langs het langwerpige gat: Loeang watoe gedee, een der oorsprongen van het riviertje Makkamman. Deze loeang ligt niet, zoo als de overige, in kalk, maar in een spleet in trachiet. Men kan digt bij den ingang komen en ziet dan een kokervormig gat in schuine richting in trachietconglomeraat, de beide zijden van deze opening en van het daarheen voerend ravijntje staan niet met elkaâr in verband; het noordelijke gedeelte schijnt langs het andere afgeschoven. Lager heeft deze loeang zich zijdelings eene weg gebaand door eene laag kalksteen en komt aan den steilen rand van het gebergte weder aan den dag. Behalve de reeds vermelde vertegenwoordigers van kolenhoudend laagvormig gesteente, hoog op het gebergte, wordt nog eene dergelijke vorming gevonden nabij Ngalian, hemelsbreed ongeveer 2½ K. M. van de grens met Kadoe. Aan den voet van den berg Watoe paijong, tusschen Ngalian en dessa Soeloer, vindt men in een ravijntje een dun laagje slechte bruinkool tusschen lei, welke in dunne lagen met klei afwisselt. De helling of dieping bedraagt 7° en is naar het noordwesten gericht. In zuidwestelijke richting kan men de lagen slechts 15 M. vervolgen, alwaar ze tegen verweerd trachiet te niet loopen. De weg van Ngalian naar de vlakte der dessa Dondong even als die over het gebergte over Djoemblangan, Tjiboengan naar Djoengrangan, geeft slechts trachiet en trachietbreksie met daarop afgezette kalktoppen te zien. Bijna overal vindt men in den kalksteen nog duidelijk koraalvorming.

Alvorens het bergland bewesten de Progo te verlaten, moet ik nog melding maken van het aan den dag komen van laag-

vormig gesteente in het valleitje van kali Poespa, een tak van de Tjinalla. De witte mergel, zandsteen en kalklagen, welke elkâar hier evenwijdig overdekken, worden van het tertiair gesteente van Kalisongo alleen gescheiden door het trachietbreksie aan den berg Poespa, maar vertoonen de bijzonderheid, dat zij, terwijl zij ongeveer op gelijk niveau liggen, in karakter geheel verschillen. De lagen ten noorden van den berg Poespa komen overeen met de jongere tertiaire lagen van Nangoelan. Zij zijn echter weer geheel anders gericht, namelijk van noord naar zuid met de sterke dieping van 35° naar west, en zijn door het trachietbreksie ten zuiden recht afgesneden. Noordelijk verdwijnen zij onder de kalksteenlagen van den bergtop Klepoe. Men zocht ze echter te vergeefs in de eerstvolgende noordelijke vallei, die van de rivier Tjinalla, waar men, in plaats van de verlenging der mergel- zandsteen- en kalklagen, slechts trachiet en trachietbreksie aantreft. Een nieuw bewijs dus voor het onregelmatig en verbroken voorkomen van de tertiaire formatie in de nabijheid van het trachietgebergte.

Van het vulkaniesch gebied tusschen den Progo en het Zuidergebergte heb ik alleen te vermelden, dat de vlakte, tusschen de ondernemingen Kebon Agoeng en Kladji, verbroken wordt door een groep geïsoleerde heuvels, van welke de Ngampoer de noordelijkste en de Beridjoe (of Bredjo) de zuidelijkste heuvel is. Zij bestaan over het geheel uit trachiet; de zuidelijke heuvels echter, en meer bepaald de heuvels Beridjoe en Pisang voeren eenig laagvormig gesteente, maar in zeer omgezetten toestand. 't Is voornamelijk uit deze lagen, dat de Javaansche werklieden hunne fijne slijpsteenen zoeken, bekend onder den algemeenen naam „watoe woengkal," die echter in soorten onderscheiden worden. De lagen, nabij den top van den heuvel Pisang, vertoonen noordwestelijke richting met sterke dieping naar het zuidwesten. Dat deze opheffing van

trachiet in de vlakte, zoo weinig laagvormig gesteente aan den dag heeft gebracht, maakt het twijfelachtig of de oud tertiaire formatie, welke in het bergland aan de overzijde van den Progo aan den dag komt, beneden de vlakte van Djokdja regelmatig aanwezig is.

Het Zuidergebergte (Goenoeng Kidoel).

Den gewonen weg van Djokdja naar het zuidergebergte nemende, gaat men nagenoeg evenwijdig aan de kust over vlak vulkaniesch land, heuvelsbreed 13 à 14 K. M., en stuit bij dessa Pioengan plotseling tegen den steilen bergwand. In het riviertje, dat vlak langs den voet van den berg loopt, zijn de lagen kalkhoudende zandsteen en lichtgekleurde mergel goed ontbloot. De dieping bedraagt hoogstens 12° naar het zuidoosten. Langs het steile bergpad beklimt men het laagvormig gesteente, tot dat men, op wellicht 20 M. boven het riviertje, in trachietbreksie komt, welk gesteente de lagen regelmatig overdekt. De afscheiding springt te meer in 't oog, doordien zij uitweg geeft aan bronwater, dat, langs den steilen bergwand afloopende, deze natuurlijke doorsnede voortdurend schoon houdt. 7½ K. M. verder, bereikt men nagenoeg in dezelfde richting Simienkar, aan den voet van het noordelijk grensgebergte met Solo. De weg volgt ongeveer de afscheiding tusschen het trachitiesch gesteente ten noorden, en het langvormig ten zuiden, maar ligt toch over het geheel meer in het eerste gesteente. Het onbeduidende riviertje van Se-

mienkar is in zoo verre van eenig belang, dat men er den zandsteen door trachietbreksie vindt overdekt. Den weg in oostelijke richting nog ongeveer 5 K. M. volgende, komt men over gedeeltelijk laagvormig terrein (de lagen zandsteen en mergel diepen zeer weinig naar het zuiden) aan de plaats, waar men meende, dat bruinkool gevonden was, en waarvan in de bijdrage van Arntzenius melding wordt gemaakt. De geheele voorraad bruinkool bestaat hier in een enkelen fossielen boomstam, die door een blauwachtigen, weeken zandsteen ingesloten, in de bedding van een bergstroompje voor de helft ontbloot ligt. De naaste dessa heet Ngalang. De zandsteen aldaar wordt onmiddelijk overdekt door trachietbreksie.

Ik keerde naar Semienkar terug over den bergtop Mangkong, op den rug van het grensgebergte met Solo, en vond op dien weg niets dan trachietconglomeraat en breksie.

Hetzelfde was het geval bij de beklimming van den Nglangeran, die eveneens tot op den hoogsten top (680 M.) uit hetzelfde gemengd gesteente bestaat.

Ik zocht er te vergeefs naar ijzererts, en kan den invloed van dit gesteente op de magneetnaald, door eenige bezoekers waargenomen, en mij door den heer N. A. F. Arriëns medegedeeld, aan niets anders toeschrijven dan aan een zeer ver spreid ijzergehalte.

Ik heb aan het javaansch hoofd, den Radhen Rongo van Semienkar, die mij ditmaal en meermalen vergezelde, en mij bewijzen gegeven heeft, door inwinnen van informatien en verzamelen van mineralen, zich gaarne te willen onderscheiden, verschillende monsters ijzererts getoond, maar de verzekering gekregen, dat dergelijk gesteente op het zuidergebergte niet bekend is. Ik vond zelf op mijn kompas een verschil van ongeveer 5°, door te viseeren van den top, waar het sein der triangulatie staat, naar een kenbaar punt bij Semienkar en van dit punt omgekeerd naar het sein.

Volgens de kaart der militaire opneming door Wilsen, is de richting door het kompas aan den voet van den berg aangewezen de juiste, en moet dus de invloed der afwijking in den berg gelegen zijn.

Ook aan de noordelijke helling van denzelfden berg, naar de zijde van Solo, heb ik monsters steenen verzameld, waaruit blijkt, dat ook aan die zijde beneden het trachietbreksie weer laagvormig gesteente aan den dag ligt. Het breksie heeft zich dus blijkbaar, een weg gebaand door de benedenste tertiaire lagen, en deze gedeeltelijk overstroomd.

De groote weg van Semienkar over Boender naar de hoofdplaats van het regentschap Wonosari, is tevens een volledige doorsnede over de laagvormige formatie. Het dichtst aan Semienkar ligt zandsteen met kogelvormige knollen, eene schaalvormig concentrische afscheiding, daarop volgen de witte mergels en kalkbanken, geheel overeenkomstig met die op den weg van Nangoelan naar Pengaseh.

De kleizandsteen met nummulieten, of met andere versteeningen, worden hier geheel gemist en liggen waarschijnlijk onder den overgrijpenden rand van het trachietbreksie verborgen. Bij Boender passeert men de rivier Ojoh, die, nog buiten het gebied der meer zuidelijk voorkomende kalkbanken, niet in de diepte verdwijnt en de eenige rivier is in het zuidergebergte, die ook in den oostmousson, niet geheel opdroogt.

Zes K. M. zuidoost van Semienkar, begint reeds de uitgestrekte kalksteenvlakte, aan het oppervlak tot rijstvelden bewerkt, en in den droogen tijd als kalkgrond kenbaar aan de zwarte kleur en de veelvuldige barsten. Langs de kust wordt deze vlakte omzoomd door een breeden gordel bergtoppen, die, ofschoon zelden door europeanen bezocht, vrij wel bekend zijn onder den naam van Duizendgebergte.

De bodem neemt naar het zuiden allengs in hoogte af;

terwijl Semienkar ongeveer 225 M. hoog ligt, hebben de rotswanden aan de zuidkust slechts eene hoogte van 80 M. als maximum. De heuvels, welke het Duizendgebergte vormen, hebben hoogstens één honderd M. hoogte boven het omliggend land.

Nabij de vlakte van Djokdja, ongeveer 10 K. M. breedte innemende, neemt het Duizendgebergte naar het oosten voortdurend in breedte toe, tot het, aan de grens met Solo, geheel landwaarts inspringt en zich met den 790 M. hoogen top van den berg Pangong vereenigende, een breedte beslaat van meer dan 30 K. M.

In de menigte kommen, welke deze dicht aan een gelegen heuvels insluiten, verdwijnt al het water, wat niet kunstmatig wordt tegengehouden, door een tal van trechtervormige gaten, in de diepte, en vindt zijn voornaamsten uitweg soms, onder de kust door, in zee. Eenige dezer loeangs zijn verstopt, of nog niet geheel doorboord, en laten eenig water in kleine meertjes aan het oppervlak dezer overigens dorre landstreek.

Een der meest landwaarts in gelegen loeangs, waarin men tevens kan afdalen en onder den grond, den waterloop kan vervolgen, is genaamd Soerong. Ze is gelegen nabij dessa Wilaijoe, 16 K. M. van de kust en 5 K. M. hemelsbreed in zuidoostelijke richting van Wirosari verwijderd. Langs een ingestort gedeelte van het dak van deze onderaardsche rivier, komt men zonder moeite voor een gang, door water uitgeloogd, maar thans nagenoeg droog. De bodem ligt 23 M. beneden den beganen grond. Men kan dezen gang een goed eind volgen; de afstand werd niet gemeten, maar zal naar gissing wel 30 M. bedragen; de richting wisselt van west naar zuid. Aan het einde stuit men voor een tweeden trechter of loodrechte schaft, die in den droogen tijd aan de bevolking tot waterput dient. Ook in den droogsten tijd stroomt hier water in de diepte, en wordt dan met behulp van een bamboe van wel-

licht 7 M. lengte geschept. De diepte van deze rivier beneden het oppervlak zou dan 30 M. bedragen.

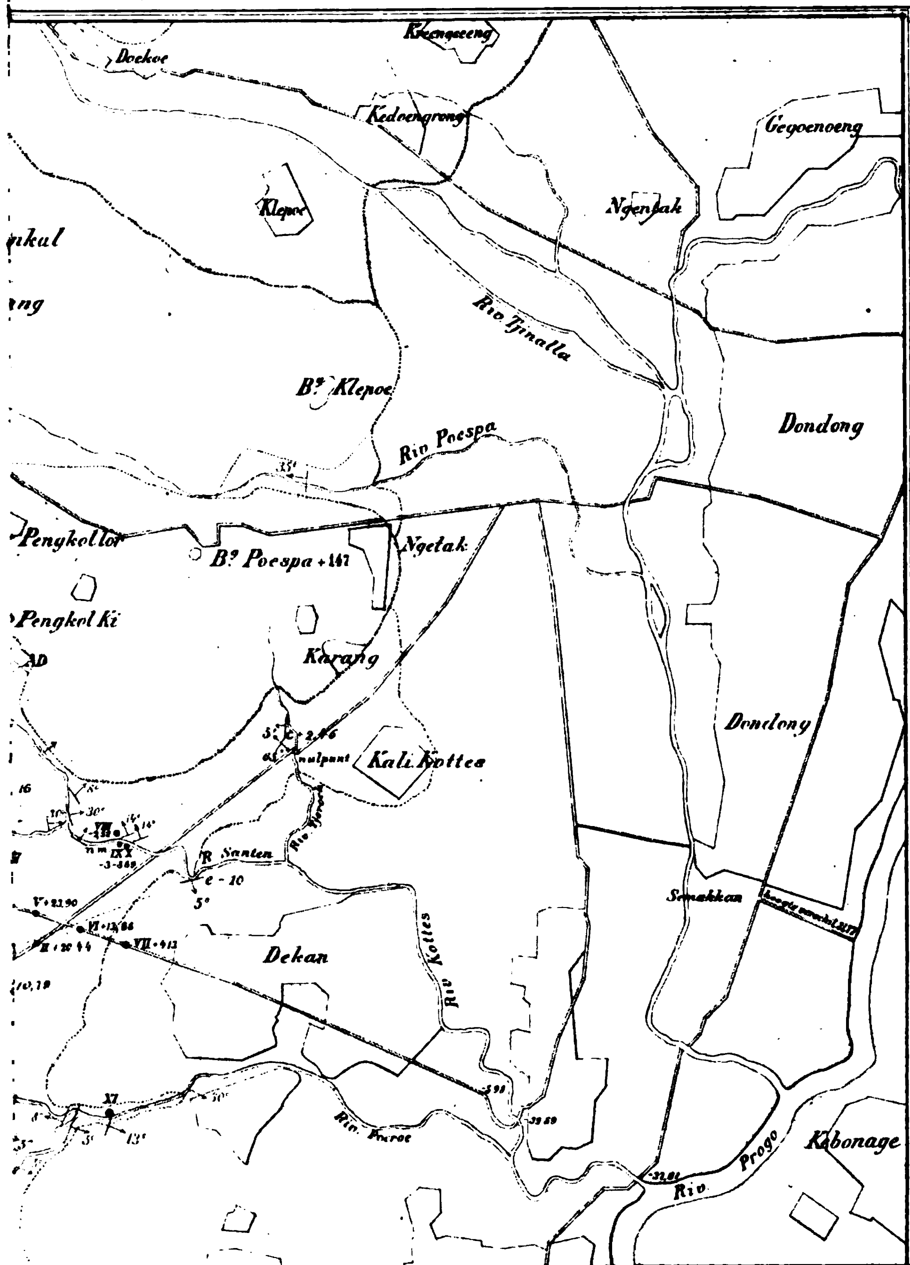
Volgens inlandsche meting, bedraagt de afstand van het water tot den dag 28 M..

Boven dezen zoo goed verscholen waterput hangt een groote boomstam, een bewijs dat hier vroeger een kokervormige opening tot den dag reikte, maar wellicht door de zwaarte der vegetatie is ingestort.

Later vernam ik van den heer Meijer, officier bij de militaire opneming, wien ik voor de hulp mij betoond, mijn besten dank schuldig ben, dat dit water van Loeang Soerong, naar het oosten in een verdieping van den bodem, weer aan den dag komt en het riviertje vormt, dat tusschen mijlpaal 27 en 28 den grooten weg snijdt, maar dat het zich kort daarop weer in den bodem verliest. De volledige kaart der militaire opneming, op niet te kleine schaal, en met hoogte lijnen, zal omtrent deze merkwaardige landstreek veel belangrijks aan het licht brengen, en mag met belangstelling tegemoet worden gezien. Een juist voorgestelde afbeelding van dit doolhof, van valleitjes en heuvelgroepen, zal tevens kunnen leiden tot de verklaring van het ontstaan van het, om zijn vorm zoo belangwekkend Duizendgebergte. Wellicht moet de oorzaak gezocht worden, in de werking van eb en vloed op een uitgestrekt koraalrif, waarvan de buitenrand tot nabij het oppervlak der zee reikte, en dat daarna regelmatig en langzaam werd opgeheven. Het gemis aan regelmatige valleien en rivieren is blijkbaar een gevolg van het afloopen van het water, naar de diepte door de bêtoires.

SONGO Residentie DJOKJOKARTA op JAVA

K, Mijningenieur.



BESCHRIJVING VAN HET MARMER

VOORKOMENDE IN DE ASSISTENT RESIDENTIE

PATJITAN,

DOOR DEN MIJNINGENIEUR

P. VAN DIJK.

MET EENE KAART EN EENE BIJLAGE.

Voorafgaande algemeene geologische beschrijving van Patjitan.

Wanneer men de assistent-residentie Patjitan (residentie Madioen) binnen treedt van de westzijde, 't zij van Solo of van Djokdja komende, zoo maakt men allereerst kennis met de hier eenigszins verspreid liggende kalksteenheuvels van het Zuidergebergte.

Dicht bij Poenoeng, tusschen den 9e en 10e mijlpaal van Patjitan, snijdt de weg op enkele punten en altijd over zeer korte afstanden, laagvormige kleigesteenten, maar gedurig verdwijnen deze weêr onder het jonger kalkgesteente. Naar de noordzijde is het uitzicht over het geheel vrij, en ziet men aan de overzijde eener vrij diepe vallei, een uitgestrekt gebergte, dat, naar den vorm te oordeelen, trachiet moet zijn. De vallei loopt aan de eene zijde af naar het Solosche, aan de andere naar de hoofdplaats van Patjitan; de waterscheiding moet ongeveer achter of noordelijk van Poenoeng liggen.

Is deze niet zeer hoog, zoo moet hier gelegenheid bestaan, tot aanleg van een beteren weg tusschen Solo en Patjitan, dan den thans bestaanden; die door het gedeelte Poenoeng-kakap ongeschikt is voor rijtuigen. Naar het zuiden ontwaart het oog altijd kalkheuvels, die, even als op den geheelen weg, van Djokdja af, alle uitzicht op de zee beletten. Op mijn informatie naar aardhars aan den wedono van Poenoeng, ontving ik ten antwoord, dat het gevonden wordt bij dessa Plasjo, naar gissing 5 K. M. oost noord oost van Poenoeng. Later is mij echter gebleken, dat men in Patjitan ook aan bruinkool den naam van batoe selo (of sellah) geeft. Dicht bij Poenoeng wordt bij een bron eenig kiezelsinter gevonden in dunne plaatjes, veel overeenkomst hebbende met vuursteen.

Den weg naar Patjitan vervolgende, laat men eindelijk bij den 4e mijlpaal van Patjitan, den laatsten kalkheuvel achter den rug, en opent zich, bij den aanvang van het trachietbreksie, het prachtig uitzicht op de vallei en de baai van Patjitan. De honderde M. dieper gelegen vlakte wordt aan alle zijden, behalve door den zeeboezem, begrensd door even hoog gebergte, als dat waarop men zich nog bevindt; aan de overzijde maken de spitse punten aan den berg Lima een prachtig effekt. Van hier gezien, doet zich de half kringvormige vlakte tusschen de scherpe landhoeken, die de baai begrenzen, als een reusachtige ingestorte krater voor, met land en water gevuld en aan de zuidzijde open. Eene nadere kennismaking bevestigt dit eerste vermoeden echter niet; wel wordt de vlakte van Patjitan, geheel door steil trachietgebergte omgeven, maar men vindt nergens getuigen van jongere vulkanische werking, en bij nader onderzoek blijkt, dat de vlakte veel breeder en het kringvormige van den bergwand lang niet zoo geprononceerd is, als zulks, uit de hoogte en van één zijde gezien, het geval scheen te zijn.

Aan de westzijde van de vlakte nabij zee, ziet men, door

afschuiving loodrecht doorgesneden bergwanden, en bij mijlpaal 2 ontmoet men aan den weg tal van trachiet- en kalksteen blokken, waarvan althans de kalksteen daar niet te huis behoort, maar van het gebergte is afgestort. Van de westzijde reikt een bergrug diep in de vlakte en eindigt in een afgeronden trachietheuvel, die nagenoeg midden in de hoofdplaats ligt. De voornaamste vallei, die van de rivier van Patjitan, en waarin de weg naar het Madioensche is aangelegd, neemt ook al zeer spoedig in breedte af, en wordt, op zes K. M. afstand van de hoofdplaats, nauw tusschen steile trachietwanden ingesloten.

Aan de oostzijde ontbreken valleien van eenige beteekenis geheel en al, en stuit men, 3 K. M. van de hoofdplaats, tegen hoog en steil trachietgebergte.

Vervolgt men de reis naar het oosten zoo bereikt men, na nog 3 K. M. klimmens, eenig laagvormig gesteente aan den weg, waarbij donkere lei, en een weinig verder, aan de noordzijde, het uitgaande van een laagje bruinkool van slechts 12 c.M. dikte.

Terstond daarop komt men in een uitgestrekt kalksteengebied, waarvan de hooge toppen alle uitzicht naar het zuiden benemen, en waarvan enkele bijzonder steil zijn. Dit kalkgesteente is echter niet zoo in een tal van heuvelen verdeeld, als dat aan de westzijde van Patjitan's vlakte, maar overigens van hetzelfde karakter. Dikke lagen poreuse grofkalk vormen de hoofdmassa. Ofschoon rijk aan fraaie bergpartijen, enkele keeren afgewisseld met een aanblik op den onafzienbaren, door niets in effenheid verbroken oceaan, en op de hevige branding tegen de zeer verbrokkelde kust, levert de bijna 60 K. M. lange reis van Patjitan naar Pangoel, al zeer weinig afwisseling van gesteenten op. Altijd trachiet overdekt door kalksteen en op hooge punten, zeer ondergeschikt, eenig ouder sedementair gesteente tusschen deze beiden, vormen ook hier het in geolo-

giesch opzicht zeer eentoonig samenstel van Java's zuidkust.

De vallei van Lorrok is in het klein eene herhaling van die van Patjitan; even als die van Pangoel, op kleinere schaal een beeld van die van Lorrok geeft. Deze vlakke valleien, scherp aansluitende tegen den bochtigen voet van het steile gebergte, zijn voor den reiziger ware oasen in dit trotsche, maar doodsche bergland. De bodem dezer vlakten verschilt van dien der vlakte van Djokdja door een meer zuiver alluviaal karakter, namelijk dat de vlakke bodem van Patjitan voornamelijk bestaat uit verweeringsprodukten van trachiet en kalksteen, en dat dus de uitwerpselen van vulkanen tot de aanvulling dezer valleitjes niet direct hebben meêgewerkt.

Een opmerkelijk verschil, tusschen de vulkanische vlakte van Djokdja met de alluviale vlakten in het Patjitansche, bestaat in ongelijken watervoorraad.

De breede vlakte van Djokdja, waaraan de grensgebergten in het oosten en westen maar zeer weinig water leveren, schijnt naar het noorden geheel open te liggen.

Alleen de toppen van den Merapi en den Merbaboe, vertoonen zich bij helder weder in het verwijderd verschiet. De vlakten in Patjitan daarentegen zijn geheel door bergen omringd, wier oppervlakte die der vlakte veelvoudig overtreft; van alle kanten loopen daarin valleien uit; al het bergwater moet deze kleine vlakten besproeien, en toch is de vlakte van Djokdja, nagenoeg het geheele jaar door, ruim van water voorzien; tal van rivieren droogen nimmer uit, zelfs niet beneden de menigvuldige daarin gelegde dammen, terwijl de nietige vlakten in het Patjitansche, een groot deel van het jaar naar het zoo noodige besproeiingswater dorsten.

Voor een deel ligt de oorzaak in verschil van besproeiingsmiddelen.

Terwijl het water der Djokdja rivieren, alleen dat van den Progo uitgezonderd, gemakkelijk afgetapt kan worden, en door

de landhuurders ijverig afgeleid wordt, bestond in de voornaamste rivier van Patjitan, bij mijn komst aldaar, nog geen enkele dam. De bandjirs hadden reeds voor jaren geleden de zwakke middelen, door de bevolking tot aftapping aangelegd, vernield. Maar, zoo ook de irigatiemiddelen, door den Assistent-Resident Severijn aangevangen, volkomen slagen, toch zullen de vlakten in het bergland Patjitan arm blijven aan water, in vergelijking tot de vulkanische vlakte van Djokdja. Daar nu de rivieren van Djokdja's vlakte op de helling van den Merapi ontspringen, zoo is het duidelijk dat de oorzaak van den waterrijkdom in de nabijheid van den hoogen vulkaan gelegen is. Bedenkt men hierbij, dat al die immer stroomende waterbeken, uit een kleinen kring om den top hun oorsprong nemen, en niet alleen Djokdja maar nog een groot deel van de Kadoe en van Solo besproeien, zoo mag men het verschijnsel althans verrassend noemen, dat die alleen staande kegelberg, die, vuurbrakende, een vijand van water schijnt te wezen, toch een zoo onuitputtelijk reservoir blijkt te zijn.

Het is mij niet bekend of dit verschijnsel door natuurkenners genoegzaam is toegelicht; zoo ja, dan twijfel ik toch of het van algemeene bekendheid is, en acht het dus niet overbodig er de aandacht op te vestigen van zoo velen, die in de gelegenheid zijn en lust hebben, door mededeeling hunner waarnemingen, de kennis van den bodem van Java te vermeerderen.

De voorname oorzaak van den waterrijkdom in vulkanische flauw hellende vlakten, is vooreerst de reusachtige hoogte van den vuurberg in vergelijking met die der overige gebergten. Behalve menigvuldiger regen, is ook de condensatie, de waterabsorbtie, van den bijna altijd in wolken gehulden kegel gewis veel sterker, dan op het zoo veelvuldig door de zon beschenen lagere gebergte. Een tweede reden, is de po-

reusheid tot zekere diepte althans, van den meest los uit steen en asch opgeworpen kegel, die als een sponsachtig lichaam te beschouwen is, dat het water gretig opzuigt en gemakkelijk afgeeft. De lagere bergen daarentegen zijn, wanneer ze uit trachiet bestaan, niet geschikt om water in zich op te nemen.

De kalksteen maakt daarop een gunstig onderscheid, maar hoeveel water, hierin opgenomen, bij eene ongunstige helling van de basis geheel verloren gaat voor den landbouw, heeft ons de beschouwing van het Zuidergebergte bewezen. Nog is de over het geheel zeer flauwe helling van het oppervlak van den vulkaan, tegen over de steile wanden van trachiet en kalkbergen een voordeel voor het opnemen en regelmatig afgeven van 't water.

Dat al deze punten nader onderzoek alleszins waardig zijn, als geschikt, om ons een beter begrip te geven van de hooge waarde der vulkanen voor Java, en om ons de middelen te leeren kennen, die in berglanden als Patjitan of in hooggelegen kalkgronden als het Zuidergebergte, tot vermeerdering van rijkdom, door het vasthouden van regenwater kunnen aangewend worden, zal wel door geen beschaafd bewoner dezer gewesten worden betwist. Ik wijs daarom op nieuw op het belang voor het algemeen eener nauwkeurige kennis van Java's bodem, allereerst te bekomen door het verkrijgbaar stellen van nauwkeurige kaarten, en, nadat de kennis van den uiterlijken vorm op die wijs verkregen zal zijn, door gedetailleerde geologische studie van de samenstelling. Zoo er dan ook voor als nog geen reden bestaat, om op Java van een geologisch onderzoek het vinden van kostbare delfstoffen te verwachten, men zal allicht inzien, dat reeds alleen in het belang der irrigatie van het voor landbouw vooral rijke Java, de hulp van den geoloog niet mag worden versmaad.

Beschrijving van het marmer van Pangoel.

Thans blijft mij nog alleen ter vermelding over, hetgeen het onderzoek van Pangoel geleerd heeft omtrent het marmer, waarvan het bestaan aan de lezers van het Natuurkundig Tijdschrift sinds lang bekend is. Immers in het XXe deel blz. 372, 392, 394 en 411—415 vinden wij dat de heer D. C. Noordziek, tijdens hij Assistent-Resident van Patjitan was, het advies inriep der natuurkundige vereeniging, omtrent de geschiktheid tot bouwsteen van een geaderde kalksteensoort, welke door hem ontdekt was, bij het verbreeden van den weg tusschen de Assembaai en Djokotro. Aan dat verzoek, in de vergadering van October 1859 ter sprake gebracht, werd voldaan door een onderzoek van den heer W. F. Versteeg, die in eene volgende vergadering een zeer gunstig oordeel over het Patjitan-marmer uitbracht, het gelijk stellende met dat van Europeesche afkomst, o. a. met dat te Batavia gebezigd werd voor den vloer der militaire sociëteit, en verklarende, dat het zich van dit Europeesche bovendien gunstig onderscheidt door meerdere hardheid.

In de vergadering van December van hetzelfde jaar werd ter tafel gebracht en in de notulen opgenomen, een door den 1^e Gouvernements-Secretaris aangeboden nota, van den toenmaligen Chef van het Mijnwezen over natuurlijken bouwsteen in Indië, en waarin van het marmer van Patjitan in hoofdzaak werd gezegd, dat de twee soorten, de eene grijs, rood, bruin en groenachtig geaderd, de tweede grijs en zwart geaderd, beide geschikt zijn als marmer voor bouwkundig ge-

bruik; dat echter de eerste soort niet zoo geschikt was, om fijn geslepen en gepolijst te worden, als die met zwarte aders; overigens beide in alle goede eigenschappen geheel gelijk te stellen waren met het Europeesche marmer te Batavia in gebruik.

De Chef van het Mijnwezen, achtte de vondst van het marmer in Patjitan belangrijk, indien het mocht blijken, dat het er ontginbaar voorkomt en voor transport over zee gunstig gelegen is. Het tweede punt in questie, gunstige ligging voor transport over zee, werd opgelost door den Kolonel Direkteur der Genie, Schierbrand, die de vindplaats van het marmer in 1860 bezocht. Uit zijn schrijven aan den Generaal, Kommandant des legers en een daarbij gevoegde schetskaart van den Luitenant-Adjudant Pfeiffer, blijkt dat het marmer gevonden wordt in een landhoek of kaap, die de baai van Pangoel verdeelt in die van Assem en van Djokotro. Aangezien in de baai van Djokotro de koopvaardijschepen ankeren, die jaarlijks Pangoel van zout komen voorzien of de koffie komen afhalen voor de Nederlandsche markt, en bovendien in de baai een laad- en loshoofd is uitgebouwd, zoo is de ligging, vlak aan een bruikbare reede, ongetwijfeld voor transport over zee zoo gunstig mogelijk. Zonder het eerste vraagpunt, de ontginbaarheid van het marmer, te willen beslissen, meent de Direkteur der Genie, dat de voorraad aanzienlijk moet zijn en spreekt hij zijn vermoeden uit, dat ook de landtong, die de Pangoelbaai aan de tegenovergestelde zijde begrenst, uit hetzelfde gesteente zou bestaan. Omtrent het belang der ontdekking van voor transport gunstig gelegen marmer op Java, bestond, blijkens officieele stukken, de meeste overeenstemming tusschen de beide Direkteuren der militaire- en civiele bouwwerken, en den Hoofd-Ingenieur, Chef van het Mijnwezen. De mislukking echter eener proefmarmerontginning in het Kedirische, omstreeks dien tijd door het civiel bouwdepartement genomen, werkte ongunstig op de opinie van het Gou-

vernement, en was waarschijnlijk de voorname reden waarom een plaatselijk onderzoek naar de ontginbaarheid, of elke poging om het marmer van Pangoel te doen ontginnen, zoo lang achterwege bleef.

Van de vlakte van Pangoel, nauw tusschen gebergten ingesloten, en aan de zuidzijde nog niet geheel aangevuld, zoodat aldaar eene opene baai of zeeboezem is achtergebleven, is reeds met een enkel woord melding gemaakt. De vlakte van Pangoel is tevens de vallei der Gedanganrivier, zij vereenigt zich dicht bij de kustlijn met de vallei van de Assemrivier, die in het noordoosten ontspringt, terwijl de Gedanganrivier eene meer van noord naar zuid loopende richting heeft. Beide valleien worden van elkaâr gescheiden, door het gebergte Roenko en eindigen te zamen in het strand der Pangoelbaai.

Deze zeeboezem wordt ten westen begrensd door hooggebergte: de zuidkust van Java, waarvan mij de zuidelijkste of verst in zee reikende top, berg Trintjing is genoemd. Aan de andere of oostzijde wordt de grens gevormd door twee bergen, namelijk de Sangong, en ten zuiden van deze, het Gentong (of Keton) gebergte.

Deze twee bergen zijn gescheiden door de zuiver oost naar west gerichte vallei en baai van Djokotro.

De vallei verdient eigenlijk een ravijn genoemd te worden, wijl ze bijna geen vlakte aanbiedt; de baai gelijkt op een kunstmatig bassin, tusschen twee evenwijdige steile rotswanden ingesloten. De baai is daardoor een tamelijk zuiver vierkant van gemiddeld 450 M. breedte in de richting van noord naar zuid en even veel diepte landwaarts in, of in de richting van oost naar west.

In de verlenging van de zuidelijke grenslijn, één K. M. uit

het strand en om den hoek van het Gentonggebergte naar het zuiden, liggen eenige rotsen, door ondiepten met de kust verbonden, waardoor een grooter oppervlak dan de genoemde 450 M. in het vierkant, tegen zuidwestelijke winden beschermd wordt. De eenige openzijde is die naar het westen; zelfs de tegenoverliggende zuidkust van Java geeft niet de minste beschutting, omdat de baai van Djokotro geheel buiten deze kustlijn gelegen is.

De baai van Pangoel, zonder eenige beschutting in het zuidwesten, is aan den ingang 4 K. M. en diep landwaarts in ruim 2 K. M. breed, en wordt door een rij eilandjes buiten den mond der Gedanganrivier in tweeën gedeeld. De oostelijke helft wordt Assembaai genoemd. Ongeveer midden voor deze baai, en zoo dicht mogelijk aan het strand, is het zoutverkooppakhuis gelegen. Voor jaren geleden was hier een laad- en loshoofd uitgebouwd en kwamen de schepen in de Assembaai ten anker. Ondiepte en te moeilijke ligging, gevaar bij laden en lossen, waren de redenen, dat te Djokotro pakhuizen werden opgericht, en een weg aangelegd langs de buitenzijde van den berg Sangong. Van de, ongeveer 8 K. $M.^2$ beslaande Pangoelbaai, is dus de inham van Djokotro, met een oppervlak van ongeveer $\frac{1}{3}$ K. M^2., de eenige veilige reede. Zij zou het grootste deel van het jaar niets te wenschen overlaten, indien zij slechts meer ruimte aanbood. Tengevolge van de veelvuldige sterke valwinden, die, van het gebergte komende, de tusschen steile rotsen ingesloten baai bestrijken, is er tijdens hooge zeeën, nabuijen of bij springtij, slechts plaats voor een paar schepen. Voor zoo ver ik zulks beoordeelen kan, komt het mij voor, dat ankergrond, diepte van den bodem, als gemak om uit en in te komen en van laden en lossen, zoo goed zijn als men wenschen kan.

De geologische samenstelling is zeer eenvoudig; buiten de alluviale vlakten van Pangoel en Assem, bestaat het omgelegen gebergte slechts uit trachiet en kalksteensoorten. Aan een goed deel der trachietgesteenten, vooral aan dat, hetwelk de basis vormt van den berg Sangong en waaruit het Gentong-gebergte met den bergrug Tierissan en de eilandjes of rotsen bij de baai van Djokotro bestaan, komt meer den naam toe van fonoliet. Op eenigen afstand gezien, doet dat gesteente zich laagvormig voor, maar op de goed ontbloote kapen en rotsen, ziet men, behalve de liggende scheidingsvlakken, nog een aantal daarop loodrecht gerichte, waardoor het geheel een zuilvormige verdeeling heeft verkregen. De kleur van het gesteente is grijs als van trachiet, met een dunne bruine korst aan het oppervlak; op andere plaatsen echter en vooral in de nabijheid van het marmer, is het groenachtig van kleur. De dubbele verdeeling in dit gesteente heeft het aan den golfslag mogelijk gemaakt geheele poorten te breken door de alleen staande rotsen, en den omtrek te ondermijnen, zoodat merkwaardige gedaanten als kenbare baken in zee zijn overgebleven. Aan den noordwestelijken voet van het Roenkogebergte en aan den weg naar Patjitan, bij mijlpaal 38, staat trachietbreksie aan den dag. Overal waar kalksteen aan den dag komt in de nabijheid van trachiet, is het duidelijk zichtbaar, dat de kalksteen het trachiet overdekt. De helling der kalksteenlagen vond ik nergens grooter dan 20 graden; de algemeene richting der dieping is, even als van de lagen in de fonoliet, gericht naar het westen ten zuiden.

Marmer, namelijk dichte, korrelige, kristallinische kalksteen, heb ik alleen gevonden aan den berg Sangong, aan den top en de westelijke helling van den Tierissan, en nabij dessa Loempang tusschen de dessa en den vlaggestok op het Gentonggebergte. De marmerlagen zijn veelvuldig door steil gerichte, open breuken of kloven verdeeld en verworpen, en

afgestorte blokken zijn zoo menigvuldig, dat ze op de meeste plaatsen het uitgaande der lagen geheel voor het oog bedekken. Evenwel is deze verbrokkeling niet zoo algemeen, dat het marmer daardoor ongeschikt zou zijn geworden voor ontginning. Aan de zuidwestelijke helling van den berg Sangong zijn de marmerlagen, op hare doorsneden of uitgaanden, goed ontbloot, en blijkt het dat de lagen een dikte hebben van twee M. en ver daarboven. Behalve de verticale afscheidingsvlakken of failles vertoont het marmer aan het oppervlak diepe groeven en kanalen, rimpels en gaten, die aan het geheel een onoogelijk aanzien geven. Bij het uitbreken overtuigt men zich echter spoedig, dat deze fouten slechts oppervlakkig zijn, dat alleen de failles en afscheidingsvlakken der lagen aanhouden, maar het marmer op geringen afstand van den dag gaaf is.

Aangezien de dikte der lagen aanzienlijk is, en de failles niet te dicht bij elkaâr voorkomen, zoo volgt hieruit, dat van de marmerlagen van Pangoel, blokken van alle gebruikelijke afmetingen kunnen verkregen worden.

Omdat het voor den eventueelen ontginner van het Pangoelmarmer van belang is te weten of de losse blokken, die de ontginning der lagen belemmeren, voor aanwending vatbaar zijn, heb ik een negentigtal dier blokken ten ruwe doen behakken, met het doel ze naar Batavia te zenden, om daar, door bekwame steenhouwers op hunne waarde als marmer, te worden beproefd. Dertien blokken werden te Djokotro doorgezaagd. De voorloopige bevinding is, dat de losse, uitwendig verweerde marmerblokken, van het Sangonggebergte inwendig eene gave kern bevatten, en voor aanwending als deugdzaam bouwmateriaal alleszins geschikt zijn.

Van deze blokken zijn enkelen naar Buitenzorg vervoerd, aldaar behouwen, gezaagd, geslepen en gepolijst. Enkele stukken zijn tot tafelbladen verwerkt, welke door fijnheid en glans, in het mineralen kabinet de aandacht trekken.

Het marmer laat zich zeer goed beitelen en is daardoor geschikt voor inscripties, die in de randen der zooeven genoemde tafel bladen, met krulletters zijn aangebracht.

Omtrent de hoedanigheid van het marmer kan ik kort zijn, na hetgeen dienaangaande reeds bekend is uit de nota voorkomende in het 2e deel van het Natuurkundig Tijdschrift van Nederlandsch-Indië.

Ofschoon men bij een eerste onderzoek van den Sangongberg, en zoo lang men zich bepaalt tot het afslaan van scherven met den hamer, zou denken een aantal soorten aan te treffen, zoo blijkt bij een diepere bewerking, dat al die soorten veel op elkaâr gelijken. Hoogstens kan men de beide soorten onderscheiden in de nota vermeld: wit met grijze, gele en groenachtige aders en wit met donker grijze tot zwarte aders. De hoofdmassa bestaat uit de tweede en beste van beide soorten. Het lichtkleurige schijnt zich slechts tot het oppervlak te bepalen, en alle nuancen, buiten grijs tot zwart, meer een gevolg van verweering, dan een doorgaande eigenschap te zijn. Voor zoo ver mijne geslepen monsters reiken, komt het mij voor, dat het wit van het Pangoelmarmer niet zoo helder en de aders niet zoo teekenachtig zijn, als in het Livornomarmer. Ik stel dus, wat schoonheid betreft, het Pangoelmarmer beneden het Livornosche. In deugdzaamheid echter, namelijk: dichtheid, fijne kristallijne korrel, hardheid, weerstandsvermogen en geschiktheid glans aan te nemen, doet, ook naar mijn oordeel, het marmer van Pangoel in niets onder voor de Livornosoort.

Voor het soortelijk gewicht heb ik gevonden door weging in de lucht en in water:

2.755, 2.778 en 2.809 of gemiddeld 2.780; en door weging en meting:

2.797, 2.807, 2.815 en 2.799 of gemiddeld 2.8045.

Ik reken dat een ton marmer van 1000 K. G. 360 d.M.^{3}

inhoud zal hebben, of het gewicht zal zijn van een kubiek blok van 71 c.M. zijde.

De voorraad marmer te Pangoel bedraagt millioenen M^3. Ik schat de hoeveelheid, die alleen in den Sangongberg voorhanden ligt, gewis niet te hoog, door het gemiddeld oppervlak van elke marmerlaag te stellen op 250.000 M^2., en de gezamenlijke dikte der lagen op 30 M., hetgeen dus overeenkomt met zeven en een half millioen M^3. Ook zonder het marmer van de nabij gelegen bergen Gentong en Tierissan mede te rekenen, is dus de uitspraak gewettigd, dat de voorraad alleszins de ontginning waard is.

De ligging der marmerlagen is bovendien in alle opzichten gunstig voor ontginning. Die gunstige omstandigheden zijn de volgende:

1°. De helling der lagen is gering.

2°. De helling of dieping der lagen is niet naar het inwendige van den berg, maar naar buiten gekeerd. De lagen vallen dus den ontginner toe, zoo als het in bergmansstijl heet.

3°. De uitgaanden der marmerlagen worden gevonden aan een steile berghelling. Alle lagen kunnen dus met een enkel front ontbloot en gelijktijdig ontgonnen worden.

4°. De marmergroef kan zoo dicht aan den transportweg worden aangelegd als men slechts verkiest. Er bestaat bovendien de beste gelegenheid tot aanleg van hellende vlakken (spoorhellingen) om de blokken uit de groef tot op het strand van Djokotro te laten afglijden.

De kalksteensoorten, welke behalve het marmer aan de baai van Pangoel voorkomen, verdienen bovendien alleszins voor ontginning in aanmerking te komen. De lagen, die in den Sangongberg met het marmer voorkomen, en waaruit het grootste deel van den 250 M. hoogen berg bestaat, en vooral de fraaie regelmatige lagen aan de westzijde der Pangoelbaai,

van den heuvel Djorrok tot kaap Trintjing toe, zijn zeer geschikt voor bouwsteen. De steensoort onderscheidt zich alleen van het marmer door aardachtige doffe korrel, waar tusschen slechts enkele kristalletjes blinken, en door effene grijsblauwe kleur. Hardheid en dichtheid zijn overigens zeer nabij gelijk aan die van het marmer, zoodat ik deze steensoorten in deugdzaamheid en geschiktheid om tot gehouwen steen verwerkt te worden gelijk stel met den, in Holland welbekenden escozynschen- of hardsteen.

Dat trachiet en fonoliet een uitmuntend materiaal oplevert voor bekleeding van zeedijken of hoofden, steenstorting, keien en dergelijke, is genoeg bekend, en wel mag het bevreemden, dat in een zoo vulkaniesch en steenachtig land als Java, nog meermalen basalt uit Europa wordt aangevoerd, en zoo spaarzaam gebruik wordt gemaakt van gehouwen steen. Bij ontginning van marmer en hardsteen te Pangoel, ligt het dus voor de hand, ook in de behoefte van zeer harde steensoorten door de ontginning van trachiet of fonoliet te voorzien.

De slotsom dezer beschouwing is dus, dat in het algemeen alle gesteenten uit het gebergte aan de Pangoelbaai, namelijk marmer geschikt tot vloertegels, harde dichte kalksteen of hardsteen en trachiet of fonoliet in platen en zuilen, in overvloed voorhanden en ontginbaar zijn, als zeer deugdzaam bouwmateriaal.

Ten slotte moet ik opmerken, dat men zich zou vergissen door te meenen, dat een marmerontginning te Pangoel bij een goudmijn te vergelijken zou zijn, waar elk graver mag verwachten zijn arbeid ruim beloond te zullen vinden.

Men bedenke wel, dat marmer, even als steenkolen, een artikel is van geringe waarde op zich zelf, dat het marmer eerst waarde verkrijgt door de bewerking, zoo als steenkool door de massa en 't goedkoop transport, en dat het marmer uit de Middellandsche zee een niet te verachten mededinger

aan de markt, zelfs te Batavia is. Alleen in de lagere vracht, tusschen Djokotro en Batavia of Soerabaija, ligt een direct voordeel. Maar dit voordeel zal niet opwegen tegen het nadeel van hooge loonen aan Europeesche opzichters of werklieden, of zoo men met middelen wil werken, die het land oplevert, tegen de nadeelen van gebrekkige werktuigen en onbekwaam werkvolk. Daar bovendien een Europeesch industrieel, wegens de dure levenswijze in Indië, hooge traktementen voor administratie en hoogen interest van kapitaal, zich niet met geringe winsten tevreden kan stellen, zoo twijfel ik of van de ontginning van het Pangoelmarmer door particulieren wel eenig gunstig resultaat te verwachten is.

Het Gouvernement verkeert echter in dit opzicht onder geheel andere omstandigheden.

Meer dan eenig partikulier, belanghebbende bij het direct beheer der ontginning, ten dienste zijner uitgebreide bouwwerken, is het niet gebonden aan tijd, kan het over ruime middelen beschikken en behoeft geen geldelijk winstbejag het hoofddoel der onderneming te zijn.

Als bijlage tot het vorenstaand overzicht van het marmer, voorkomende in de afdeeling Patjitan, volgt hieronder eene raming van kosten voor eene eventueele marmerontginning in de assistent-residentie Patjitan, overgenomen uit een rapport van den mijningenieur P. van Dijk, omtrent het door hem uitgevoerd marmeronderzoek aldaar.

Aangenomen dat de inrichting minstens in staat zal zijn 4800 M^2, of ± 14400 stuks vloersteenen 's jaars te leveren, hetgeen zoo wat gelijk staat aan de gemiddelde jaarlijksche behoefte van de departementen der genie en der burgerlijke openbare werken in Indië, en dat de steenen een gemiddelde dikte hebben van 3 d M., zoo heeft men 's jaars voor vloersteenen noodig 144 M^3. marmer. Het werkvermogen bij de marmergroef zij gesteld op minstens 1 M^3. daags. of 300 M^3. 's jaars.

Gedurende het onderzoek werd door twee koelies, die voor het eerst in hun leven een steenboor in handen kregen, in 240 werkuren een begin van een gaanderij, een nis, gebroken van 8 M^3. inhoud. Hieruit volgt, dat 1 koelie daags $\frac{8}{60} = 0,13\frac{1}{3}$ M^3. steen uitbrak, en dat dus voor 1 M^3. daags 7,5 koelies noodig zouden zijn.

Aangezien echter hier door ongeoefende koelies in een gaanderij werd gewerkt, — slechts 2 vrije vlakken, het front en eene faille voorhanden waren, — en daar in de marmergroef aan den dag en door geoefende arbeiders gewerkt zal worden, zoo blijkt, dat het personeel noodig tot het breken van het marmer, weinig talrijk behoeft te zijn.

Volgens Pasteur (*Handleiding voor den Ingenieur*) moet men voor het berekenen van het benoodigd aantal steenhouwers in aanmerking nemen, dat voor het ruw behakken van één M^2., 5 werkuren, en voor het behouwen en frij-

nen 20 werkuren van een steenhouwer vereischt worden.

Stelt men den arbeid van den achterkant van vloertegels, gelijk met ruw behakken, zoo vereischen 4800 M^2., bij een werktijd van 8 uren daags $\frac{5 \times 4800}{8 \times 300} = 10$ steenhouwers.

Wanneer nu de 150 à 160 M^3., welke van de geraamde productie marmer, na aftrek van de hoeveelheid benoodigd voor vloersteenen, worden afgeleverd in blokken van gemiddeld 160 d. M^3. inhoud, zoo kan men rekenen dat elke M^3. steen, 12 M^2. oppervlak ter bewerking aanbiedt. Voor ten ruwe bekappen, behouwen een frijnen 25 werkuren per M^2. rekenende, bedraagt het aantal steenhouwers $\frac{160 \times 12 \times 25}{300 \times 8}$, dat is 20 steenhouwers, of met die voor de vloertegels te zamen 30 man.

Bovenstaande berekeningen geven het benoodigde aantal europeesche steenhouwers, wier dagloon *f* 1.60 à *f* 1.70 bedraagt.

Met het oog op minder geoefendheid van javaansche steenhouwers, zal men wel doen het berekende getal van 30 op 50 te brengen, evenwel kan het loon voor een javaansch steenhouwer, met zekerheid van zeer ruim te begrooten, op één gulden gesteld worden.

Buiten deze werklieden moet voor Indië nog gerekend worden op een zeker aantal koelies, zoo voor het verplaatsen van het marmer uit de groef naar de werkplaats, als tot hulp in de zagerij (bij het stellen van het marmer) en tot aanvoer van materiaal en hulp bij smid en timmerman.

Voor het laden van het marmer in de schepen kan men koelies huren als ze noodig zijn, en behoeft dus niet op vaste koelies gerekend te worden.

Met 15 vaste koelies reken ik, dat ruim in de dagelijksche behoefte kan voorzien worden.

Het vaste personeel zal dan in het geheel bestaan uit:

1. eerste opzichter voor de machinerie en marmerbewer-

king, tevens gezagvoerende over 1 tweede opzichter, speciaal steenhouwer en steenontginner.

2 bekwame steenhouwers, in den aanvang Europeanen, met der tijd door Javanen te vervangen.

50 javaansche of inlandsche steenhouwers.

8 inlandsche arbeiders in de groef.

1 " smid.

1 " timmerman, en

15 koelies;

is in het geheel vier Europeanen en vijfenzeventig inlanders

Dat er bovendien behoefte zal bestaan aan materiaal voor op te richten gebouwen, aan houtskolen voor de smederij, en aan slijpmiddelen voor de zagerij en aan het noodige gereedschap, zal wel geene vermelding behoeven.

De vraag is nu, hoe groot zal de waarde zijn van het met de berekende hulpmiddelen te verkrijgen product, namelijk van 4800 M². marmeren vloertegels en van 150 à 160 M³. gehouwen hardsteen of marmer in blokken van gemiddeld 150 d. M³. inhoud.

Volgens een opgaaf van het hoofdbureau ontvangen, zijn bij de firma Payne Strieker en C°. te Batavia, verkrijgbaar witte *Livorno* marmeren vloersteenen van de volgende afmetingen en prijzen:

van 0,445	M. zijde	= 0,1980	M². oppervlak	*f* 2.25	het stuk.	
" 0,482	" "	" 0,2352	" "	- 2.75	"	"
" 0,525	" "	" 0,2756	" "	- 3.00	"	"
" 0,565	" "	" 0,3192	" "	- 3.25	"	"
" 0,605	" "	" 0,3660	" "	- 3.50	"	"
" 0,645	" "	" 0,4160	" "	- 3.75	"	"
" 0,680	" "	" 0,4624	" "	- 4.25	"	"
en " 0,730	" "	" 0,5329	" "	- 4 50	"	"

is voor 8 stuks te zamen 2,8053 M². oppervlak *f* 27.23,
dus gemiddeld 1,0000 " " - 9.71,
of een tegel van gemiddeld 0,592 M. zijde - 3.405.

14*

Volgens een tweede informatie, zou de prijs te Batavia zijn, voor tegels van 17 Rijnl. duimen zijde *f* 2.50 het stuk, en met opklimming van 1¼ duim tot 28 Rijnl. duimen *f* 5.— het stuk.

Volgens deze opgaaf komt de prijs per M². op *f* 10.80.

Een derde opgaaf eindelijk luidt, dat de prijs der grootste en betrekkelijk goedkoopste die van 28 dm. Rijnl. = 0.733 M. *f* 4.80 zou zijn.

Wij moeten dus aannemen, dat de verkoopprijs te Batavia van Pangool-marmeren vloertegels van gemiddeld drie op de M²., niet hooger mag zijn dan *f* 3.33 het stuk of *f* 10.— de M². om met de Livornovloertegels te kunnen concurreeren.

Wanneer men echter nagaat dat deze vloersteenen niet direct van Livorno worden aangevoerd, maar in consignatie van Amsterdam naar Batavia worden gezonden, hetgeen in het vervolg zeer goed anders kan worden, zoo zal de ontginner van het Pangoelmarmer de prijs te Livorno tot maatstaf zijner berekening dienen te nemen.

't Is niet mogelijk geweest dezen prijs te weten te komen, doch werd vernomen, dat de onkosten op den aanvoer uit Holland de volgende zijn:

Vracht per last *f* 40.— à *f* 50.— is gemiddeld		*f* 45.—.
Lossen *f* 4.— à *f* 5.— per kojang is per last	"	- 5.40.
Prauwruimte 1) per last	"	- 10.—.
Te zamen per last		*f* 60.40,

en bovendien gerekend moet worden op 2½ pCt. assurantie, en op 10 tot 20 pCt. gebroken, aangebracht.

1) Dat nog boven 4 à 5 gulden voor lossen, *f* 10.— per last prauwruimte zou worden betaald, komt mij vreemd voor en is wellicht verkeerd begrepen. Er is echter geen bezwaar om dit bedrag in rekening te nemen, omdat daardoor te zamen de prijs eerder te laag dan te hoog wordt

Men kan de gemiddelde dikte der Livornosteenen op 3 cM. stellen, zoodat dan 1 M^2. Livornomarmer even als het Pangoelsche 2750 K.G. zal wegen. Op een last gaan alzoo 73 steenen van $\frac{1}{3}$ M^2 of 1 last = ... 24.24 M^2.

af 10 pCt. gebroken en zonder waarde . . .		2.42 "
rest gaaf aangebracht		21.74 M^2.
21.74 M^2 te verkoopen à *f* 10.— is . . .		*f* 217.40,
waarop betaald $2\frac{1}{4}$ pCt. assurantie	*f* 5.43	
vracht, lossen, enz.	" 60.40 is . .	- 65.80,
zuivere opbrengst per last		*f* 151.57.

Daar in deze opbrengst nog de winst van den handelaar begrepen is, zal dan de waarde van 1 last marmeren vloersteenen te Amsterdam en te Livorno wel niet hooger zijn dan *f* 140.

De onkosten op het transport tusschen Djokotro en Batavia of Soerabaija zijn aanzienlijk minder. De vracht voor zout van Samarang naar Djokotro is voor de volgende jaren uitbesteed, voor 23 gulden en eenige centen per last 1) en daarbij is niet gerekend op retour lading. Zoo ook de overige onkosten dezelfde blijven, is het zeker dat op de vracht, door aanvoer van Pangoel *f* 20.— minstens zal worden bespaard, en dat dus het marmer te Pangoel *f* 20.— duurder per last kan zijn dan te Livorno, om nog te kunnen concurreeren.

Men kan dus de waarde van 1 last marmeren vloertegels te Pangoel stellen op 150 gulden.

Wat de waarde van gehouwen steen betreft, zoo was voor vergelijk slechts bekend, dat eenige jaren geleden de M^3. hardsteen begroot werd op *f* 100. (in Holland).

Moest men dus voor bouwwerken in Nederlandsch Indie

1) 1 last zout is volgens mededeeling van den zoutverkooppakhuismeester te Pangoel slechts 3600 Amst. ponden.

gehouwen steen uit Nederland of Italië ontbieden, zoo zou 1 M³. = 1,375 last, te Pangoel betaald kunnen worden met 100 × 1,375 × 20 = *f* 127,50, om te Batavia niet meer te kosten dan de europeesche steen.

De waarde van gehouwen steen te Pangoel op *f* 120 per per M³. stellende, zoo is dan de geheele waarde van het jaarlijksch fabriekaat:

144 M³.	= 144 × 1,375 last vloersteenen	à *f* 150	=	*f* 29700,
156 〃	gehouwen steen	à - 120	=	- 18700,
	Totaal			*f* 48400.

De prijs per vloersteen van drie op de M². zou *f* 2,06 zijn of per M². *f* 6.18 te Pangoel.

Of men tegen dezen prijs te Pangoel vloertegels zal kunnen maken, is niet te beslissen, tenzij men nauwkeurig ingelicht zij omtrent vermogen en prijs der vereischte europeesche werktuigen.

Alleen kan gerekend worden, dat tegen eene productie 's maands, ter waarde van . . . . *f* 4033
aan arbeidsloonen moet betaald worden:

	aan	1	opzichter		*f* 175,
	〃	1	tweede opzichter . .		- 125,
	〃	2	steenhouwers	à *f* 90	- 180,
	〃	60	werklieden	〃 - 30	- 1800,
en	〃	15	koelies	〃 - 10	- 150,
is	aan	79	man, te zamen 's maands . .		*f* 2430,
			rest . .		*f* 1603,

zoodat ongeveer *f* 1600 's maands overblijft voor interest, amortisatie van aanlegkapitaal, beweegkracht, materiaal, als gereedschap, houtskolen, slijpmiddelen, dekking van verliezen, kosten van administratie en winst.

Indien men echter het verwerken van het marmer tot vloertegels voorloopig buiten rekening laat, en de ontginner zich voorloopig alleen tot het leveren van gehouwen steenen voor-

werpen wil bepalen, zoo vervalt de behoefte aan machinerie, en reken ik dat voor eene jaarlijksche productie van 300 M^3. gehouwen steen of 25 M^3. 's maand aan arbeidsloon moet worden betaald:

aan	1	opzichter 's maand		*f* 125,
„	8	arbeiders in de groef à	*f* 20 .	- 160,
„	2	europeesche steenhouwers	- 90 .	- 180,
„	60	inlandsche „	- 30 .	- 1800,
„	1	smid	- 30 .	- 30,
„	1	smid en 1 timmerman	- 15 .	- 30,
„	10	koelies	- 10 .	- 100,
		Totaal . .		*f* 2425.

Stelt men de waarde van het product op 3000 gulden, zoo blijft er ongeveer *f* 575 of *f* 23 per M^3. over voor gereedschap, materiaal, administratie en winst.

HET TINSMELTEN

OP

BANGKA,

DOOR

DEN MIJNINGENIEUR.

P. H. VAN DIEST,

MET TWEE PLATEN EN TWEE BIJLAGEN.

Het eerste herleiden van tinerts tot tin, het tin smelten, door de inlanders op Bangka, had steeds bij kleine hoeveelheden plaats, en nagenoeg op dezelfde wijze als voor het disoxideeren van ijzererts werd gevolgd. 1) Dit had plaats in eenen met vuurvasten klei bekleeden, ondiepen kuil van weinig meer dan 3 d. M. diameter aan het bovenvlak. Kleine hoeveelheden erts met houtskool vermengd in dien kuil geplaatst, werden aangegloord door luchtstroomen welke, onder den grond geleid door een paar bamboezen buizen, even boven het grondvlak, of den bodem van den kuil, uitmonden. Die luchtstroomen

---

1) Sinds lang wordt op Bangka geen ijzererts meer bewerkt. Alleen op Billiton en Borneo wordt door de Inlanders hier en daar voor plaatselijke behoefte nog ijzer, gewoonlijk zeer deugzaam smeedijzer, uit ijzerertsen — meestal magneetijzerertsen — verkregen. Tot het begin der 2de helft dezer eeuw werden nog van Billiton ijzeren voorwerpen, vooral spijkers, uitgevoerd.

werden verkregen door het uit de hand bewegen van een zuiger in een uitgeholden, loodrecht opgestelden boomstam waarin, aan den onderkant de uiteinden der bamboezen geleidingen tot aan de uitholling waren gestoken. Van het verwerken der overgebleven slakken schijnen de inlanders niet veel werk gemaakt te hebben, want men vindt hier en daar op Bangka, nabij de oude ontginningen der inlanders, de zoogenaamde Patembangsche putten, zie bl. 27, soms vele tinslakken o. a bij het gehucht Kepodarat, distrikt Toboali, welke behalve tinkorrels, tot 15 pCt. ongereduceerd erts bevatten.

Met de komst der Chineesche ontginners begon op Bangka eene betere wijze van tinertsherleiden in gebruik te komen, die nu nog vrij algemeen wordt gevolgd en de Chineesche methode wordt genoemd.

Dit smelten heeft plaats op eenen langwerpigen vierkanten haard, van 4 M. lengte bij 1.5 M. breedte en 1.3 M. hoogte boven den grond, welke haard van zandhoudende klei wordt gestampt en waarin twee nissen zijn uitgesneden, op zoodanige wijze dat de eene nis, die op het grondvlak rust, hare opening aan de voorzijde en de andere aan het bovenvlak heeft. De bolle zijden van beide nissen zijn naar elkaâr gekeerd.

De bovenste nis vormt eene kom die met vuurvaste klei — waarin meestal eenig zout wordt gemengd — is bekleed. Die kom staat met de voornis in verband door middel van een gat van ongeveer 5 d. M. middellijn, het zoogenaamd „oog" van den oven en heeft aan de tegenovergestelde zijde eene iets hooger gelegene opening, welke dient om lucht in de kom te voeren tot aanblazing van het vuur.

Dit invoeren van lucht geschiedt door een liggenden, gesloten cilinder, waarin de lucht aan voor- en achterzijde, door naar binnen openslaande kleppen wordt ingezogen en in eene langs den cilinder geplaatste kast wordt uitgestooten, door middel van een zuiger, die door menschen wordt bewogen.

Aan die kast is een pijp van vuurvaste klei verbonden, die door de boven beschrevene opening in den oven reikt en zoodoende den luchtstroom uit de kast in de kom leidt. Vóór den blaascilinder is aan de achterzijde van den haard een mantel opgetrokken van 1 M. hoogte.

Beneden de voornis is eene verdieping, de voorhaard, tot het opvangen van het tin, dat bij dunne straaltjes door het oog uitvloeit, te gelijk met slakken, welke te vloeibaar zijn om binnen den oven te blijven.

Door het aanhoudend poken van den smelter in het oog van de nis, om verstopping te verhinderen, komen daarbij ook taaie slakken, eenig nog onontleed tinerts en stukken houtskool uit den oven. Die slakken, erts en houtskool, welke op het vloeibaar tin in den voorhaard drijven, worden telkens weder op den haard geworpen.

Zoodra als er genoegzaam gesmolten tin aanwezig is om ongeveer 18 à 20 blokken te kunnen gieten, wordt het tin met een ijzeren lepel uitgeschept en gegoten in vormen van gietijzer.

Na afschuiming der eerste roesthuid wordt op het nog vloeibare tin een schuitvormigen geelkoperen stempel geplaatst, die zwaar genoeg is om tot een paar d. M. diepte in te zinken. Bij vastwording van het tin wordt die stempel aan het hengsel afgelicht en staat het woord „Banka" in relief in de verdieping van het blok.

Het gieten in ijzeren vormen heeft sinds het vorig jaar plaats. Vroeger was aan de linkerzijde van den haard een langwerpige kuil gegraven, die met vormaarde werd gevuld en waarin met een houten mal het vereischte aantal vormen werd gedrukt.

Aan de rechterzijde van den haard is plaats voor manden met houtskolen gevuld, en is een gedeelte bevloerd en aan drie zijden omwand tot bewaring van het erts dat versmolten moet worden. Het geheel staat onder eene, aan alle zijden

opene loods, de smelthut, waarvan het dak, dat zich in het midden aanmerkelijk verheft, op flinke stijlen rust. Het is met bladeren van de nipa, (een soort waterpalm), boomschors of alang-alang, (een lange harde grassoort), gedekt en hoog genoeg om voor de vonken, die uit den oven opvliegen, beveiligd te zijn.

Met uitzondering van enkele kleine ontginningen, heeft elke mijn hare eigene smelthut. Naarmate van de grootte der mijn zijn een of twee ovens onder de smelthut geplaatst. Afhankelijk van de hoeveelheid bij de ontginning verkregen erts wordt tijdig met het smelten aangevangen, opdat voor het einde van December de geheele voorraad is afgesmolten. De vroegste smeltingen beginnen doorgaans in de maand October.

De smelting geschiedt om de koelte, des nachts, begint ten zes ure 's avonds en eindigt gewoonlijk des morgens ten half zeven. Driemaal 's nachts wordt gegoten. In het begin van den smelttijd, als de oven vernieuwd is, krijgt men doorgaans 60 blokken of schuitjes tin van ieder ± 33 Ned. ponden zwaarte. Na eene campagne van 20 à 30 nachten, is de levering van een oven gewoonlijk reeds tot 50 schuitjes per nacht gedaald. Om de vier nachten krijgt de oven eene nacht rust, om den daarop volgenden dag nagezien en zoo noodig hersteld te worden

Op de plaat, tegenover den titel van dit deel geplaatst, is eene voorstelling gegeven van het nachtelijk tinsmelten op Bangka, volgens de Chineesche methode. Twee ovens, wier mantels naar elkaâr zijn gekeerd, zijn in werking.

Omhangen met natte doeken van grove stof ter beveiliging tegen de hitte, ziet men op den voorgrond den smelter gehurkt zitten, om in het oog van den oven te kunnen zien en met eene lange staaf die opening van verstopping vrij te houden. In zijne nabijheid is een helper bezig met het gieten van tin in de vormen. Een ander licht hem met eene bran-

dende fakkel bij. Naast den haard staat een Chinees, bezig, met het vermengen van houtskolen en erts. Rechts ziet men op het verlengde van eene verhevenheid tusschen de ovens de trekkers, voor elken blaascilinder drie man, die door heen en weêr loopen den zuiger in den cilinder bewegen en op het einde van elken gang, met een ruk de beweging veranderen om de kleppen goed te doen aanslaan.

De reductie van het tinerts heeft plaats door middel van houtskolen, doorgaans van zeer goede kwaliteit. Die kolen worden geleverd door de aan de mijn verbonden kolenbranders. Wanneer goede houtsoorten op geringen afstand van de mijn voorkomen, kan elke brander in een jaar tijds genoegzaam houtskolen leveren voor zes nachten smelten. Moet de kolenbranderij door schaarschheid van goede houtsoorten en zware stammen verder dan 4 à 6 K. M. worden aangelegd, dan kan één kolenbrander zelden meer aan de smelthut brengen dan voor vijf nachten, of zoo veel als noodig is voor het uitsmelten van ongeveer 150 pikol — ± 9 ton van 1000 K.G. — tin.

Het branden heeft plaats in mijten van 10 tot 12 M. lengte; 3 à 4 M. breedte; 2 M. hoogte aan de voor- en 3 M. aan de achterzijde, te samengesteld, vooral aan de onderzijde, uit dikke boomstammen welke volgens de breedte worden opgestapeld. De tusschenruimten worden met dunne stammen en stukken van niet te dunne takken aangevuld. Zoodra de opbouw tot de opgegeven afmetingen gereed is, wordt de geheele houtmassa omwand, met een licht dek van aarde, waarin op verschillende hoogten gaten worden gemaakt. In het bovenvlak aan de achterzijde wordt dan een gat gekapt en daarin vuur gelegd. Tijdens het branden worden de gaten in de omwanding, naar omstandigheden, bij gedeelten gesloten en weêr geopend, om den gang der verkoling te regelen en deze naar alle kanten te leiden. Na een paar weken is het proces reeds zoo ver gevorderd, dat, na voorafgaande bekoeling, verkregen

door verzwaring van het dek (dat is vermindering der luchttoetreding, die door de poriën van het dek plaats heeft), de mijt bij gedeelte kan worden opgebroken.

Ruim 7 K. Gr. kolen worden vereischt tot de herleiding van 10 K. Gr. goed gewasschen tinerts.

De slakken, die bij het smelten overblijven, bevatten behalve ingesloten tinkorrels, nog ongereduceerd tinoxyde. Na 5 of 6 nachten ertssmelten heeft men genoegzaam slakken om aan de reductie daarvan een geheelen nacht te besteden, die gewoonlijk 30 à 40 schuitjes oplevert. Heeft men voor eene geheelen nacht niet genoeg, dan wordt er erts bijgevoegd. De slakken, die daarvan overblijven, worden op nieuw versmolten; die daarbij weder ontstaan nog eens door de mijn zelve bewerkt en de eindelijk daarvan overblijvende slakken aan partikuliere smelters verkocht. Deze lieden slaan de slakken fijn met ijzeren vlegels, in vorm veel gelijkende op dorschvlegels, wasschen de tinkorrels er uit en versmelten de rest met het door hen opgekochten erts, dat de vrouwen aan het einde der waschkanalen verzamelen. De slakken die de partikuliere smelters overhouden, bevatten nog steeds een paar °/₀ tin, maar in hoofdzaak verbonden aan kiezelzuur, hetgeen eene zoo hardnekkige verbinding is, dat zij op kolengloed alleen niet kan worden ontleed. De chineezen maken van loogzouten of kalk voor die ontleding geen gebruik.

Op de bovenbeschrevene wijze wordt door de mijnen 69 °/₀ tin uit het erts verkregen. De slakkensmelters, verhoogen die hoeveelheid nog een weinig, zoodat men rekenen kan, dat het erts volgens de chineesche methode versmolten, 70 °/₀ tin oplevert.

Scheikundig ontleed, bevat het aan de smelthutten geleverd erts bijna altijd 75 à 76 °/₀ tin, zoodat ruim 5 °/₀ bij het smelten verloren gaat, zoo door vervluchtiging als door oplossing in de slakken. Dit verlies is slechts weinig meer dan

in Cornwallis geleden wordt bij het versmelten van tinerts in vlamovens.

Hoewel de uitkomsten der chineesche smeltwijze niet bepaaldelijk ongunstig zijn te noemen, heeft die methode toch eenige in het oogloopende fouten, namelijk, het herhaaldelijk omsmelten der slakken, hetgeen veel brandstof eischt en de gelegenheid tot vervluchtiging van tin vermeerdert, en het aanvoeren van lucht in den oven door middel van handenarbeid, hetgeen kostbaar is.

Dr. G. Mulder, wijlen Dr. S. Bleekrode en Dr C. L. Vlaanderen hebben zich verdienstelijk gemaakt met het aanwijzen van middelen om die fouten te ontgaan.

Door de regeering bevolene proefnemingen, volgens de aanwijzigingen van die heeren, hebben geleerd, dat alleen de inzichten van laatstgenoemde tot een praktisch uitvoerbaar resultaat waren te brengen en daardoor bij de chineesche mijngezelschappen ingang konden vinden.

De methode van Dr. G. Mulder beoogde het versmelten van groote hoeveelheden erts met houtskool, onder toevoeging van soda, als vloedmiddel in een grooteren en meer gesloten oven dan de chineezen gebruiken, aangeblazen door een krachtigen luchtstroom, door waterkracht verkregen.

De methode van Dr. S. Bleekrode bestond in het herleiden van het tinerts met cokes, door invoering van stoom van hooge drukking in stede van lucht, in eenen cylindervormigen oven.

Volgens beide methoden zou de volledige reductie van het erts in ééne smelting kunnen afloopen.

De eerstgenoemde smeltwijze werd in 1854, de tweede in 1856 op Bangka beproefd, onder toezicht van wijlen den mijningenieur Akkeringa. Daarbij werd de overtuiging verkregen, dat die methoden slechts op groote schaal uitvoerbaar konden zijn. Dientengevolge zou bij invoering van een dezer smeltwijzen al het, zoo verspreid op Bangka gewonnen

erts naar enkele centraal-smelthutten moeten vervoerd worden.

Eene becijfering van de meerdere vervoerkosten van erts dan van tin uit de mijnen naar de distrikshoofdplaatsen, (welk verschil billijkerwijze aan de mijngezelschappen zou moeten worden vergoed), in verband gebracht met de kosten van soda of stoomgebruik, toonde aan, dat het versmelten van tinerts volgens bovengenoemde methoden ongeveer *ƒ* 100000 's jaars meer zoude kosten, dan de smelting der chineezen, zonder dat in verhouding tot die som meer product kan worden verkregen.

Dr. C. L. Vlaanderen, thans mineralogisch scheikundige bij het bureau van het mijnwezen in Nederl. Indie, was van 1860 tot 1863 op Bangka geplaatst voor een onderzoek naar de zuiverheid van het Bangkatin. Hij maakte zich dien tijd ten nutte om te trachten de smeltwijze der chineezen te verbeteren, waartoe hij verschillende proefnemingen deed. Zijn streven daarbij was om bij de ertssmelting meer product te verkrijgen dan de chineezen en om de overgehouden slakken, in eene enkele smelting, volkomener van tin te zuiveren dan de chineezen doen. Hij trok daartoe de kom, waarin het erts ontleed wordt, hooger op en bracht daarin van meer dan eene zijde een luchtstroom uit een ventilator, die door een waterrad werd bewogen.

Voor het beter ontleden der slakken werd kalk toegevoegd.

Hoewel het Dr. Vlaanderen niet gelukt was om een zekere hoeveelheid erts met minder houtskolen en in minder tijd dan de chineezen te versmelten, verkreeg hij evenwel bij zijne proefnemingen het zeer belangrijke voordeel van 2 % meer tin uit het erts te reduceeren, dan de chineesche methode mogelijk maakt.

Het laatste, omtrent deze proefnemingen ingediend rapport gaf der Indische regeering, in het jaar 1866, aanleiding om aan eene commissie op te dragen het voordeel van de methode van Dr. Vlaanderen boven die der chineezen door vergelijkende proefsmeltingen nader te constateeren.

Deze commissie, bestaande uit den eerstaanwezenden mijningenieur op Bangka, Dr. C. L. Vlaanderen en den administrateur van het distrikt Merawang, bracht, door ondervinding bij hare eerste proefsmeltingen geleerd, nog eenige verbeteringen in de eerste aanwijzigingen van haar medelid Vlaanderen en kwam daardoor tot het gunstig resultaat, dat met minder kolenverbruik, met minder personeel en in minder tijd nagenoeg 3 % tin meer uit het erts kan verkregen worden dan volgens de chineesche smeltwijze.

Door de maatregelen welke de commissie nam om aan hare vergelijkende smeltproeven algemeene bekendheid op Bangka te geven, vond de verbeterde smeltmethode spoedig ingang bij de chineesche ontginners, zoodat reeds in 1868, 11, en in 1870, 40 ovens volgens de inrichting der commissie bij de grootste mijnen aanwezig waren. Die ovens werden voortdurend met goed gevolg en voordeel gebruikt en vele der partikuliere mijnen, die zelve geen ovens hebben, vervoeren hare ertsen tot 9 K. M. ver, naar ovens volgens de nieuwe methode ingericht, niettegenstaande op veel geringer afstanden gewone chineesche ovens, voor geringer prijs zijn af te huren.

De inrichting, het gebruik en het voordeel van den nieuwen, op Bangka ingevoerden oven voor het tin smelten, zijn gedétailleerd beschreven in de hierna volgende stukken. Het eerste bevat het verslag der bovengenoemde commissie aan het gouvernement, door eene teekening van den oven en door staten opgehelderd; het tweede is een voorschrift omtrent de inrichting, den bouw en het gebruik van den verbeterden oven, opgemaakt ten dienste van mijningenieurs en administrateurs op Bangka.

Valkenburg, Mei 1872.

Rapport der commissie tot het uitvoeren van vergelijkende smeltproeven, ingesteld bij gouvernements besluit d.d. 2 Mei 1866, n°. 14.

Dit rapport is in drie deelen verdeeld.

In het eerste gedeelte wenscht de commissie mede te deelen wat zij achtereenvolgend heeft verricht tot uitvoering van hetgeen haar werd opgedragen.

In het tweede gedeelte, zal zij een overzicht geven van de verkregen uitkomsten, en nagaan welke voordeelen daaraan zijn verbonden, en ten laatste wil de commissie den indruk weêrgeven, die haren arbeid op de chineezen maakte en nagaan welke de vermoedelijke gevolgen daarvan zullen zijn.

I.

Verschillende omstandigheden waren oorzaak, dat de commissie hare vergelijkende proefnemingen niet in het laatst van het jaar 1866 kon uitvoeren, maar die tot het begin van 1867 moest uitstellen.

Een voorname reden daartoe was, dat het gouvernementsbesluit, waarbij gelden voor die proeven werden disponibel gesteld, eerst in het begin van December op Bangka werd ontvangen.

Nadat sedert dien datum door het derde lid der commissie voor den bouw der smelthut, het verblijf der commissie en den aanleg der waterwerken was gezorgd, vervolgens de oven door het lid Dr. Vlaanderen was gebouwd, en nadat de ventilator en het riemwiel, aangemaakt onder toezicht van het eerst in het besluit genoemden lid der commissie, waren aangekomen

en geplaatst, kon de commissie tegen den avond van den 23 Januarij met de vergelijkende smeltingen een aanvang maken.

De smelthut der commissie was onmiddelijk naast die der mijn n°. 20 opgericht.

De ovens en blaascilinders der chineezen waren een jaar te voren geplaatst en betrekkelijk weinig gebruikt.

De resultaten die de chineezen bij den aanvang verkregen, zoowel als al de volgende waren volkomen normaal (zooals de bijgaande staat B voldoende aantoont) en weken overigens in niets af van de gewone smeltingen op Bangka.

De andere oven was gebouwd gelijkvormig met die waarmede Dr. Vlaanderen vroeger de uitkomsten verkreeg, die in zijn rapport d.d. 15 October 1864 vermeld zijn.

De inrichting daarvan is voorgesteld op de hierbijgaande calque, aangewezen met de letter A, welke calque reeds eenmaal bij het plan der commissie werd ingediend en geregistreerd is bij gouvernements besluit d.d. 16 November 1866, N°. 6. 1)

Het resultaat dat bij de eerste smelting in dien oven verkregen werd, was niet gunstig.

Na zestien uren smelten faalde de geregelde gang der reductie en moest kort daarop de smelting geheel gestaakt worden.

De oorzaak van deze mislukking moet toegeschreven worden aan de inrichting der blaasopeningen in verband met eenen niet voortdurend voldoenden en krachtigen aanvoer van wind in den oven.

Door de horizontale richting der blaasopeningen scheen, bij niet voortdurend krachtigen wind, geen voldoende hitte tot in lager gelegen gedeelten van den oven te kunnen doordringen, waardoor de geregelde afvoer door het oog belemmerd werd

1) Omdat in de aanvankelijke oveninrichting later wijziging werd gebracht, is de reproductie dezer calque achterwege gelaten. V. D.

en zich allengs slakken langs den wand van den oven en voor de blaasopeningen ophoopten. Na een twaalftal uren smelten was deze ophooping zoo groot en zoo weinig vloeibaar, dat de toevoer van wind in den oven geheel belemmerd was.

Reeds kort daarop konden de smelter en helpers die slakken niet meer meester blijven met voortdurend wegstooten langs de blaaspijpen en poken in het oog van den oven. De slakken drongen ten laatste tot in de blaasopeningen door, hetgeen leêgmaken van den oven noodzakelijk maakte.

Bij den aanvang der smelting, waren deze bezwaren reeds door chineesche smelters en de gecommitteerde mijnhoofden, voorspeld en de vermoedelijke redenen daarvan besproken. Doch de commissie vermeende toen niet te veel waarde aan deze opinie te kunnen hechten, omdat deze lieden slechts het voorbeeld van hunnen eigenen oven kenden en alzoo moeielijk de redenen voor en de eigenaardigheden van eene geheel andere constructie konden beoordeelen. Het gold hier bovendien het uitvoeren van eene door de ondervinding van Dr. Vlaanderen goed bevondene methode, waarin geene wijzigingen mochten worden gebracht, tenzij overtuigend gebleken was, dat zonder veranderingen in den oven de smeltingen niet konden worden voortgezet.

Toen nu deze smelting als mislukt gestaakt moest worden, stelden twee leden der commissie voor, om eene tweede proef te nemen, doch het derde lid, Dr. Vlaanderen, vermeende, dat daarvan vooreerst geen betere uitkomsten te wachten waren, omdat het hem voorkwam, dat de windaanvoer niet zoo krachtig was als waarover hij bij zijne vroegere proefnemingen op Muntok had beschikt.

Hij achtte het alzoo beter om reeds dadelijk zoodanige wijzigingen in den oven aan te brengen als de, door chineezen geopperde denkbeelden, onderlinge bespreking en zijn eigen nadenken aan de hand gaven en op goede gron-

den vermoed konden worden, een practisch resultaat te zullen opleveren.

Na eenige beraadslaging kwam de commissie tot het besluit om de vergelijkende smeltingen voort te zetten met den door Dr. Vlaanderen voorgestelde en onder zijne leiding aan te brengen wijzigingen in den oven, en de smelting volgens de primitief ontworpen methode, later onder betere omstandigheden, te hervatten.

De nu aangebrachte wijzigingen waren drieledig: de blaasopeningen werden wat hooger geplaatst; aan de blaaspijp werd eenige helling gegeven en deze werd gelegd in een steenen vorm die één d. M. binnen den oven reikte, nagenoeg even ver als in den gewonen chineeschen oven. Deze vorm werd gemaakt van eene gewone chineesche smeltpijp, die aan de onderzijde werd uitgekapt, waardoor de wind ook de daar beneden liggende kolen sterk kan aangloren, hetgeen noodig schijnt om de van den vorm druipende slakken dun vloeibaar te maken.

De resultaten welke bij deze wijzigingen in den oven werden verkregen, waren niettegenstaande een eenigszins trageren gang van den ventilator dan bij de eerste proef bevredigend; de smelting liep zonder bezwaren ten einde. Er werd eenig meer tin verkregen (een half percent) dan de chineezen bij de ertssmelting in hunnen oven reduceerden. De smelting vereischte evenwel meer tijd dan de chineezen voor de verwerking van eene gelijke hoeveelheid erts, behoeven.

Om dit bezwaar te overwinnen, werden voor eene derde proef de drie smeltpijpen nog wat hooger geplaatst en werd aan deze de helling gegeven, zooals in de (bij dit deel gevoegde) teekening is aangegeven.

Voor deze proef werd ook de snelheid van den ventilator wat hooger opgedreven dan bij de vorige smelting, door den toevoer van water op het drijfrad te vermeerderen. De snel-

heid was nu ongeveer 320 omwentelingen in de minuut, waarvoor ongeveer zes M^3. water per minuut benoodigd waren.

De uitslag van deze derde smelting kan alleszins gunstig genoemd worden, zoo als de hierbij gevoegde staten A en B aantoonen. Twee percent tin werd meer verkregen dan de chineezen bij hunne eerste smelting uit het erts herleiden, en dit in minder tijd en een niet onbelangrijk minder verbruik van kolen.

De inrichting van den oven werd nu beschouwd geen verdere wijziging te behoeven, en alle vergelijkende proeven welke daarop volgden, werden genomen geheel overeenkomstig deze inrichting. Daarvan gaat hierbij de boven bedoelde teekening, op schaal van 1: 10, welke verdere beschrijving overbodig zal maken.

Op die teekening zijn ook de ventilator, het waterrad en het groote riemwiel geteekend, om een overzicht van alle samenstellende deelen te geven.

Bij de vierde smelting met dezen vierkanten oven werd weder een bezwaar ondervonden; ditmaal onafhankelijk van den ovenbouw, namelijk door de slechte hoedanigheid van den lederen riem, die de beweging op de ventilator overbrengt.

Die riem, gemaakt van slecht gelooid leder, zoo als al het leder schijnt te wezen, dat op Bangka te koop is, had door het voortdurend daarop spattende water een zeer weeken en glibberigen toestand aangenomen, waardoor hij, hoewel herhaaldelijk verkort, toch over het kleine riemwiel, zonder het mede te nemen, heengleed, tengevolge waarvan de schoepen van den ventilator niet snel genoeg ronddraaiden en de oven niet eene voldoende hitte kon erlangen.

De smelting moest gestaakt worden en kon niet voor de vergelijkende proef mede tellen.

De uitslag van deze smelting en van eenige anderen, die

n Dr. C.

ie oorspronkelijke met

wijzigingen in den o

; der blaaspijpen nog

ct ten gevolge van de

e werd met succes ge

de beide voorgaand
esche smeltingen.

eschiedden met een
d is, en dat dus het
der ertssmelting in v
onden door een lek i

; waren afkomstig va

nts nadat de oven w

niet voor de vergelijkende smeltingen in aanmerking konden komen, is te vinden op den bijgaanden staat A.

Eene betimmering tusschen waterrad en riemwiel, tot beveiliging van den riem voor nat worden, achtte de commissie niet practisch ten gevolg van de kosten die daaraan verbonden zijn. Zij beproefde verschillende middelen die den riem kunnen vervangen en eindigde met het gebruik van een platgevlochten touw van gemoeti, de schorsvezel van den suikerpalm.

Deze stof heeft het drieledig voordeel van in water geen verandering van toestand te ondergaan, ruw en zeer goedkoop te zijn. Overal op Bangka kan men een zoodanig touw verkrijgen. Alle verdere smeltingen liepen zonder eenige vertraging bij het gebruik van dit touw ten einde.

Na deze proef deed de commissie nog twee ertssmeltingen in den vierkanten oven, die met even gunstig gevolg als de 3e smelting plaats hadden.

Na deze smelting deed de commissie de slakken, welke zij van de 3e, 5e en 6e smelting had overgehouden, met kalk in haren oven versmelten, hetgeen, zooals de bijgaande staat B aanwijst, een zeer gunstig resultaat opleverde.

Tegelijkertijd liet de commissie, op verzoek van den bij deze gelegenheid tegenwoordigen resident van Cattenburch, door de chineezen de slakken, welke zij hadden overgehouden van zes nachten ertssmelten (eigenlijk 3 smeltingen in ieder der twee elkander belendende ovens) op een hunner ovens, onder toevoeging van 20 °/₀ koraalkalk aan kleine stukken, verwerken.

Dit geschiedde, om te kunnen beoordeelen in hoeverre daardoor het herhaaldelijk slakkensmelten der chineezen kan voorkomen worden, en dit smelten door gebruik van kalk in den chineeschen oven in een enkel proces kan afloopen.

De uitslag was niet ongunstig, want het op deze wijze verkregen tin, gevoegd bij hetgeen door het ertssmelten was herleid, gaf een procentgehalte van het verbruikten erts, dat

niet beneden het procentental is, dat de chineezen gemiddeld bij hun smeltwijze verkrijgen, namelijk ruim 69 °/₀. — Zie hieromtrent de procesverbalen eener contrôle van de chineesche smeltwijze door de heeren Akkeringa, von Faber en de Groot, welke verbalen gepubliceerd zijn in het Natuurkundig tijdschrift van Ned. Indië. Dr. Vlaanderen kwam bij eene latere contrôle in een der mijnen van het distrikt Blinjoe tot hetzelfde resultaat.

Na de slakkensmeltingen, werden de vergelijkende ertssmeltingen weder voortgezet, maar met een ander soort erts.

Het erts dat voor de eerste vergelijkende proef diende, was afkomstig van de mijn N°. 7, distrikt Merawang en veel grover dan het erts van de mijn Djoenghin N°. 20, dat voor de volgende proef werd gebruikt. Laatst bedoelde soort erts bevatte wat pyriet, doch hetzelfde °/₀ gehalte tin, zoo als uit de scheikundige analyse blijkt.

Evenwel werd uit dezen erts, zoowel met den chineeschen als met den nieuwen oven, minder tin verkregen, zeer waarschijnlijk toe te schrijven aan een grooter verlies door verstuiving veroorzaakt.

Drie smeltingen in den vierkanten oven, en een daaropvolgende slakkensmelting, werden voldoende gerekend om tot een vergelijk te komen met de resultaten der chineezen. Deze versmolten 8 nachten erts of vier smeltingen op elk hunner ovens — ten einde een groote hoeveelheid slakken te verkrijgen — die zij nu op hunne gewone wijze, dat is zonder toevoeging van kalk en door eenige malen oversmelten, moesten verwerken.

Na afloop van dit tweede vergelijkend smeltproces, werd de vierkante oven weder zooveel mogelijk gebracht in zijn aanvankelijken toestand, dat is ingericht volgens de oorspronkelijk aangegeven methode.

Eenmaal weder in dien vorm, werd daarin een zekere hoeveelheid erts versmolten, ditmaal met even krachtigen wind-

toevoer als voor de snelst afgeloopen smelting in den gewijzigden oven gebleken was noodig te zijn.

In den aanvang greep de reductie van tin even snel plaats als met den gewijzigden oven. In korten tijd waren een tiental schuitjes in de kom voorhanden. Langzamerhand en naarmate dat zich slakken vormden begon echter de herleiding te vertragen, en eindelijk in die mate, dat ter versmelting van slechts 7 tonnen erts 24 uren benoodigd waren, hetgeen nagenoeg 10 uren meer is dan de tijd die in den gewijzigden oven gevorderd wordt om ongeveer 90 tonnen erts, dat is 18 ton meer, te verwerken 1).

Bij deze smelting werd 67.68 °/₀ tin verkregen, dat is nagenoeg 2 °/₀ meer dan de chineezen bij de eerste smelting produceeren.

Hierdoor was het bewijs geleverd, dat met de oorspronkelijke oveninrichting een even groot voordeel in product als met den gewijzigden oven kan bereikt worden, maar ten koste van tijd en kolenverbruik.

Vroeger op gelijke wijze door het lid Dr Vlaanderen genomen proeven, duurden blijkens zijne rapporten, wel is waar korter, vermoedelijk ten gevolge van onvermoeider wegstooten der slakken onder de smeltpijpen en dientengevolge spoediger doorzakking der beschikking dan nu plaats had, maar toch altijd te lang om binnen 24 uren de smelting, niet alleen te doen afloopen, maar om den oven weder bekoeld en voor eene volgende smelting hersteld te hebben.

Dit is een groot bezwaar, want tegen eens in den primitief ontworpen oven, kan in den gewijzigden, en ook in den chineeschen oven, drie à viermaal gesmolten worden.

Na afloop van bovenomschreven smelting, achtte de com-

1) Ton is eene bij de chineezen gebruikelijke ertsmaat, welke ongeveer 26 K. G. erts bevat.

missie het onnoodig om nog meerdere proeven met de oorspronkelijke oveninrichting te nemen, aangezien door de veranderde plaatsing der smeltpijpen reeds een gunstiger resultaat verkregen was, dan vroeger was opgegeven, en waarvoor geen bijzondere bekwaamheid van den smelter wordt vereischt.

De veranderde inrichting waarborgt bovendien een langeren duur van den oven, want het aanbrengen van vormen behoedt de binnenwanden van den oven boven de luchtopeningen voor wegbranden, hetgeen bij de eerste inrichting van den oven niet onbelangrijk bleek te zijn.

Het erts dat nog na deze proefneming over was van de beschikbaar gestelde hoeveelheid, werd afgesmolten in den vierkanten oven, die daartoe op nieuw van de doelmatig en proefhoudend bevondene wijzigingen was voorzien. Dit had plaats zonder voorafgaand wegen van erts en houtskool, daar de vergelijkende proeven als afgedaan beschouwd werden.

II.

De commissie heeft getracht de staten waarin de bijzonderheden van elke vergelijkende smelting zijn opgenomen, zoodanig in te richten, dat de vergelijking tusschen hare smeltwijze en die der chineezen gemakkelijk valt en de voordeelen van de eene boven de andere dadelijk in het oog springen. Voor de kennis van die voordeelen behoeft men zich slechts bij de cijfers der kolommen *k*, *m* en *n* te bepalen, welke doen zien, dat de commissie gemiddeld 3.44 °/₀ tin meer uit het erts verkreeg, die 76.4 °/₀ tin bevatte en dus op 100 K. Gr. tin 4.3 K. Gr. meer produceerde dan de chineezen, bij 6 °/₀ minder kolenverbruik en ruim één uur korter smelten per elke 1000 K. Gr. tin.

Deze voordeelen krijgen bij toepassing voor het gouvernement een niet onbelangrijke waarde, maar ook van veel waarde

zijn zij voor de chineezen, want deze zullen niet alleen meer tin winnen, maar ook belangrijke kosten sparen door het gebruik maken van de beweegkracht van het water tot aanvoer van lucht in den oven, zoo als de commissie met succes toepaste in stede van het bewegen van blaascilinders door menschenhanden, zoo als tot nog toe op Bangka geschiedt.

Deze winst is 40 cents per pikol tin, aangezien per nacht 6 trekkers à *f* 2.— ieder, noodig zijn voor één oven, die ± 20 pikols tin per nacht produceert.

De commissie vermeent, dat de bouw van een oven, zoo als zij gebruikte, veel vereenvoudigd kon worden.

Door het aanbrengen van wijzigingen in den van vuurvaste steenen opgetrokken oven, bleek het, dat vuurvaste klei even goed gebezigd kan worden en een oven van zoodanige klei gestampt, des noods gesteund door een omwanding van gewone metselsteenen, jaren lang kan voldoen.

Ook kunnen de windgeleidbuizen die de commissie, volgens teekening van gegoten ijzer had laten aanmaken, zeer goed en minder kostbaar van hout getimmerd worden.

Moeielijk is het om op te geven welke de kosten van aanmaak van een chineeschen oven zijn, omdat een groot deel daarvan geschiedt door lieden, die tot de mijn behooren of daarmede in betrekking staan. Ook is het bezwaarlijk om na te gaan, tegen welken prijs de chineezen in staat zullen zijn om een vierkanten oven te maken, gelijkvormig aan die, welke de commissie voor haar smeltingen gebruikte.

Wanneer men echter nagaat, dat de aanmaak van een ventilator en een riemwiel minder zal kosten dan de vrij dure blaascylinder, en dat in elke kollongmijn een klein waarloos waterrad aanwezig is, om den ventilator te bewegen, dan zal men gerustelijk kunnen aannemen, dat de inrichting van een vierkanten oven met toebehooren weinig meer zal kosten dan een chineeschen oven met al hetgeen daartoe behoort. De

commissie vernam, dat dit ook de opinie is van eenige intelligente mijnhoofden, die de proeven bijwoonden.

Bij de opsomming dezer voordeelen mag de commissie evenwel niet verzwijgen, dat de door haar gebruikte oven in enkele gevallen, die zich voor kunnen doen, achterstaat bij den chineeschen oven.

Ontstaat er namelijk verstopping of averij in laatstgenoemden oven, dan is dat in korten tijd te herstellen door dadelijk leeg maken, nazien en weder vullen van dien oven, hetgeen in den tijd van een half uur afloopt.

In den vierkanten oven is het niet mogelijk om dit zoo spoedig te bewerkstelligen; bij een ernstig ongeval zal de reparatie eerst den volgenden morgen kunnen plaats hebben, en alzoo de smelting gedurende den aangevangen nacht moeten worden opgegeven.

Ook kan het gebeuren, dat door felle regens, die men in den smelttijd dikwijls te verwachten heeft, de dijk van het waterreservoir doorbreekt. Daardoor wordt de wateraanvoer en dientengevolge de toevoer van lucht in den oven gedeeltelijk of geheel gestremd, hetgeen doorgaans staking der smelting zal na zich slepen.

De commissie ondervond dit bezwaar in eenige mate bij twee smeltingen, gedurende welke de toevoer van water ten gevolge van het doorbreken van den stuwdam eenigen tijd sterk verminderde, en de smelting, door tijdelijk minder krachtig geblaas, langer duurde dan anders het geval zou zijn geweest.

III.

De commissie heeft al het mogelijke gedaan om hare vergelijkende proefnemingen publiciteit over geheel Bangka te geven. Daartoe liet zij van de verschillende distrikten, hoofden der grootste mijnen en mijnmandoors overkomen.

Deze lieden woonden minstens eene vergelijkende smelting bij en hielden, geholpen door eene permanente chineesche commissie, aanteekening van de verkregen uitkomsten. Op die wijze werden zij met de behandeling van den oven en met alle voordeelen bekend. Allen waren daarmede ingenomen, en namen zich voor, om hun voordeel te doen met hetgeen zij zagen en vernamen.

Reeds heeft de commissie de zekerheid, dat in vijf der voornaamste distrikten een of meer ovens zullen opgericht worden naar het model van den vierkanten oven.

Wellicht zal de grootte en bouwwijze hier en daar eenigszins afwijken, maar ongetwijfeld zullen alle aangetoonde voordeelen overgenomen worden en het gunstig resultaat, dat daardoor zal verkregen worden de meer algemeene invoering bevorderen.

Wellicht zullen na eenigen tijd verscheidene kleine mijnen — ook koelietmijnen — er toe overgaan om een gezamenlijk smelthuis op te richten, daar waar in hare nabijheid water genoeg aan te voeren is om den ventilator te kunnen bewegen. Dit vermoeden werd ook door enkele chineezen geopperd. Om de toepassing der nieuwe smeltwijze nog meer te bevorderen, heeft de commissie het voornemen om gehoor te geven aan het denkbeeld van een der mijnhoofden, strekkende om de aanteekeningen der chineesche commissie te doen drukken en in de voornaamste mijnkongsies te doen aanplakken.

Bovendien zal de eerstaanwezende mijningenieur afschrift verleenen der teekening van den oven met toebehooren aan enkele belanghebbenden, die daar aanzoek naar deden.

De Resident van Bangka en verscheidene administrateurs, toonden door het bijwonen van enkele smeltingen hunne belangstelling en wensch, om de invoering door hunnen invloed aan te moedigen.

Bij deze mededeeling moet de commissie noch gewagen van de vele hulp, die zij bij elke smelting en door het maken

der teekeningen van den oven ondervond van den mijningenieur der 2e klasse J. H. Menten, die op last van den Hoofdingenieur, Chef der Afdeeling mijnwezen, de proefnemingen bijwoonde.

Ook genoot de commissie de meeste medewerking van het hoofd en de lieden der mijn, alwaar de proeven plaats hadden. Zij en vele andere chineezen deden al wat zij konden bijbrengen om de proeven te doen gelukken. De commissie wenscht dan ook den oven en al wat daarbij behoort, te laten staan ten gerieve van die mijn en als een ten allen tijde te raadplegen model voor omliggende mijnen.

Muntok, Maart 1867.

De commissie,

(*Was Get.*) P. H. van Diest.
Dr. C. L. Vlaanderen.
A. G. G. Peltzer.

Beschrijving van de inrichting, den bouw en het gebruik van den nieuwen of vierkanten smeltoven voor Bangka, opgemaakt ten dienste van mijningenieurs en administrateurs op Bangka.

I.

Om deze beschrijving zoo kort mogelijk en tevens gemakkelijk vatbaar te maken, moet ik beginnen met het verzoek om u den vorm en de inrichting van den chineeschen oven helder voor den geest te roepen, want de vierkante oven kan, zooals later blijken zal, als eene verbetering en vervollediging van den chineeschen oven beschouwd worden.

Wanneer u, dit doende, met mij nog even het doel van elk der deelen van den chineeschen oven wilt nagaan, dan behoef ik slechts de voornaamste afwijkingen van dien oven, aan den vierkanten voorkomende, mede te deelen en de redenen voor die wijzigingen op te geven, om zeker te zijn dat u, met behulp nog van de teekening, de inrichting van laatstgenoemden oven volkomen duidelijk zal worden.

De chineesche oven bestaat, zoo als u genoegzaam weet, uit een langwerpig vierkanten haard, van zandhoudende klei gestampt, waarin twee nissen uitgesneden zijn, op zoodanige wijze, dat de eene, die op het grondvlak rust, zijne opening aan de voorzijde en de andere aan het bovenvlak heeft.

De boven nis vormt de eigenlijke kom van den oven, de ruimte waar de herleiding van het erts tot tin plaats heeft.

De bolle zijden van beide nissen zijn elkander tegengesteld en daar, waar deze elkander het meest naderen, is eene communicatie opening tusschen beide aangebracht. Door dit gat — het zoogenaamde oog van den oven — vloeit het tin in de verdieping van de voornis. Bovendien is in het verlengde van het achtervlak van den haard nog een muur of mantel aangebracht, die bij het smelten het afvallen van gloeiende kolen en erts verhinderd en daardoor tevens den blaascylinder beveiligt, die daar achter is opgesteld.

Aan dien blaascylinder is eene zoogenaamde smeltpijp, beter ware het te zeggen blaaspijp bevestigd, die, door eene opening in den achterwand of mantel, de wind in de kom van den oven voert.

Die blaaspijp is een weinig lager dan het bovenvlak van den haard aangebracht, ligt onder eene helling van 35 à 40° en reikt één d.M nagenoeg, binnen de kom van den oven.

De blaaspijp wordt voor het gedeelte, dat zij binnen den oven uitsteekt, aan de onderzijde uitgekapt en aan de bovenzijde door overdekking met stukken eener blaaspijp en met vuurvaste klei meerdere dikte gegeven. Dit is een essentieel punt der oveninrichting, volkomen waardig om daarbij een oogenblik langer dan bij de andere deelen van den oven stil te staan en de redenen voor die handeling mede te deelen.

De verdikking aan de bovenzijde dient om het uitstekend gedeelte meerdere sterkte te geven tot het dragen van het erts en de kolen, die daarop komen te rusten en om het spoedig afsmelten en afbrokkelen aan de voorzijde van de blaaspijp te verhoeden.

Het uitstek zelve dient om den luchtstroom tot midden in het vuur te leiden, waardoor het erts en de zich vormende slakken niet aan de wanden kunnen hechten, want daar, waar zij door de koele intredende lucht zoude kunnen verstijven en hechten, worden ze omgeven door gloeiende kolen, die ze

spoedig weder vloeibaar maken. Dit laatste wordt nog bevorderd door het uitgekapte gedeelte, hetgeen dient om de kolen, die onmiddelijk onder de blaaspijp komen te liggen, door de inspuitende lucht sterk aan te gloren en daardoor eene groote hitte rond de windopeningen voort te brengen.

In de aanvankelijke inrichting van den vierkanten oven, volgens de aanwijzingen van Dr. Vlaanderen, was eene dergelijke inrichting voor de intredende lucht niet getroffen; aan het gemis daarvan schrijf ik de mislukking toe van de eerst genomene proeven, die hoofdzakelijk bestond in het verstijven en aanbakken van de slakken, welke nabij de openingen de wanden raakten. Doordat eenmaal gehechte slakken zoo goed als koud werden geblazen, nam het aanbakken meer en meer toe, eindelijk werd de toetreding van de lucht in den oven geheel belemmerd, hetgeen het staken der smelting ten gevolge moest hebben.

Toen de inrichting der blaasopeningen van den chineeschen oven was overgenomen, welke inrichting trouwens in beginsel aan verschillende ovens in Europa ook voorkomt, werd geene mislukking of vertraging in de smelting meer ondervonden en de gunstige resultaten met den vierkanten oven verkregen, die op bijgaanden staat in cijfers zijn aangegeven.

Voor en aleer van den chineeschen oven af te stappen, moet ik nog opmerken, dat de aangegeven helling van de blaas- of smeltpijp zoodanig is, dat zij naar het oog- of tapgat van den oven richt. — Daardoor speelt de vlam, die door dit gat uit den oven slaat, geheel binnen de nis over slakken, nog niet geheel ontleede erts, kolen en tin, die zich op den komvormigen bodem verzamelen.

Dit is noodig om het tin uren lang, tot dat er eene hoeveelheid van 16 à 20 schuitjes bij elkaâr is, vloeibaar te houden. — Ook veroorzaakt die helling het concentreeren van de grootste hitte in het beneden gedeelte van de kom, het-

geen eene volkomene en snelle ontleding van het erts bevordert.

Dit bleek na de eerste proefsmeltingen, waarbij de blaasopeningen, op aanwijzing van Dr. Vlaanderen, horizontaal waren aangebracht, want toen daarna aan deze openingen dezelfde helling als in den chineeschen oven werd gegeven, werd eene snellere herleiding verkregen en het horizontaal uitslaan van de vlam opgeheven.

Behalve de hierboven opgenoemde, in den vierkanten oven aangebrachte gelijkvormigheid met den chineeschen oven, bezit de verbeterde oven ook dezelfde samenstellende deelen als de chineesche.

De nis aan de voorzijde is bij beiden gelijk en het oog is even groot, even hoog en nagenoeg even diep geplaatst als in den chineeschen oven.

De kom waarin de herleiding van het erts in hoofdzaak plaats grijpt, is evenwel wat ruimer en daarin monden instede van eene enkele blaaspijp, zooals in den chineeschen oven, drie eenigszins verlengde blaas- of windopeningen uit.

Een daarvan is aan de achterzijde, en de beide andere links en rechts van den oven aangebracht. — Deze drie openingen zijn zoodanig gesteld, dat de luchtstroomen, die daardoor in den oven treden, niet in botsing kunnen komen, maar elkander voorbijstrijken. — Dit wordt verkregen door de linksche opening iets meer naar voren dan de rechtsche en de achterste, en wat hooger dan de beide andere te plaatsen.

Door deze inrichting wordt de luchtaanvoer en daarmede de voor herleiding noodige gloed niet tot ééne streek beperkt, maar circuleert de wind door de kom van den oven; de hitte wordt daardoor op alle plaatsen gelijk en zelfs grooter dan in den chineeschen oven, hetgeen niet weinig bijdraagt, om de herleiding meer volkomen te maken.

Hoewel de blaasopeningen gelijkvormig zijn aan die des

chineeschen ovens, zoo zijn deze toch niet in onmiddelijke verbinding met een toestel tot voortbrenging van wind, even als dit bij den Chineeschen oven wordt opgemerkt. In elke opening ligt volkomen vrij eene geslagen ijzeren, kegelvormige buis, welke verbonden wordt aan eene om den oven liggende kast, die de lucht van uit een ventilator naar den oven leidt.

Deze ijzeren blaaspijpen hebben aan hare voorzijden, welke een weinig binnen de wanden van den oven moeten geplaatst worden, eene betrekkelijke kleine opening, waardoor plaatselijk de snelheid van uitstroomen wordt vermeerderd, eene omstandigheid die de krachtige verbranding schijnt te bevorderen.

Dewijl deze ijzeren buizen over de geheele lengte kleiner zijn, dan de openingen waarin zij liggen, wordt de ruimte daar tusschen aan de buitenzijde afgesloten door een zak met nat zand of erts, die op de blaaspijp rust en tegen den wand aanligt. Dit heeft een voordeel, want door het eenvoudig wegnemen van dien zak met nat zand, kan men in het hart van den oven zien, en over den gang van de smelting oordeelen. Bovendien is men in de gelegenheid langs de ruimte tusschen de ijzeren buis en de wanden van de blaasopening een ijzeren pook te bewegen en daarmede aanhechtende slakken en stukken kool of andere ophoopingen vóor de blaaspijp, weg te stooten. Dit kan in den chineeschen oven niet geschieden; daar moet het vrijmaken van ophoopingen voor de blaasopening geschieden, door poken in het oog van den oven, hetgeen met moeite en onvolkomen geschiedt.

Men ziet dan ook den smelter zonder ophouden voor dien oven bezig met poken, terwijl dit in den verbeterden oven slechts nu en dan noodig is en dikwijls de smelting meer dan een half uur geregeld voortgaat zonder eenige hulp van den smelter.

De kom van den chineeschen oven is niet boven de smelt- of blaaspijp opgetrokken. Het bovenvlak links en rechts van

die kom vormt daardoor een haard, waar een overvloed kolen, erts en later, onder het smelten, ook slakken worden opgeworpen, om successievelijk in de kom te geraken, tot verbranding en ontleding; tevens om te beletten dat de ingeblazene lucht naar boven een gereeden uitweg vinden kan, waardoor de werking in de kom zoude verminderen en zelfs de ontleding kunnen ophouden.

Hoe hoog men tegen den mantel erts en kolen tracht op te stapelen, toch blijft die afsluiting onvoldoende en verbranden vele kolen zonder nuttig effect.

De kolen die boven de kom op het haardgedeelte verbranden, dragen slechts weinig bij om de gloed in het komgedeelte te vermeerderen; zij vormen openingen waardoor een deel van de ingeblazen lucht en daarmede ook eenige hitte van het inwendige van den oven een uitweg vinden kan, die zich in de omgeving verspreid en dus verloren gaat. Daardoor kan het niet anders of de ontleding van het erts moet minder krachtig plaats hebben dan mogelijk is.

Om deze fout op te heffen, is de kom van den verbeterden oven, rondom ter hoogte van 1.5 M. boven de blaasopeningen, opgebouwd. Daardoor kan de warmte niet uitstralen en wordt zij gedwongen om tot vermeerdering van de hitte bij te dragen. Tevens kan de oven hooger opgevuld worden, tengevolge waarvan niets van de intredende lucht, naar boven uit, kan ontsnappen.

Van het voordeel dat door dit opbouwen verkregen wordt, zal men overtuigd worden wanneer ik mededeel, dat men tijdens de proefnemingen den vierkanten oven zonder hinder strijkelings kon voorbijgaan, terwijl men den chineeschen oven onder het smelten liefst niet op minder dan tien passen nadert. Bovendien wijzen de staten aan, dat daardoor ook besparing van brandstof wordt verkregen.

De vorm die aan het boven de kom opgetrokken gedeelte

van den oven wordt gegeven is vierkant, omdat dit gemakkelijk en stevig met gewone metselsteenen kan geschieden. Deze in het oogvallende vorm heeft aan den verbeterden oven den naam van „vierkante oven" gegeven. De vorm kan ook rond zijn; wellicht zou dit een gering voordeel kunnen opleveren, omdat daardoor vier hoeken wegvallen, die altijd eenigzins schadelijk zijn, omdat de ingeblazen lucht, daar niet zoo krachtig als tot de andere gedeelten kan doordringen.

De lucht wordt in den vierkanten oven niet aangevoerd uit blaascylinders, welke door menschen bewogen worden zoo als bij den chineeschen oven, maar door middel van eene wan of ventilator, die door een klein waterrad bewogen wordt.

Het gebruik van een ventilator heeft voor het smelten een groot voordeel, namelijk dat voortdurend een regelmatige luchtstroom in den oven vloeit, hetgeen voor de herleiding van het erts van veel waarde is.

Bij de proefsmeltingen zag men dan ook de vlam veel krachtiger uit het oog van den verbeterden oven slaan, dan bij den chineeschen oven. Bij laatstgenoemde ziet men ook op het einde van elken slag van den zuiger in den blaascylinder de vlam een weinig terugtrekken, hetgeen van minder krachtig instroomen getuigt. Dit is vooral merkbaar tegen het einde der smelting, tengevolge van het moede worden der trekkers, juist wanneer groote hitte wenschelijk is.

Nog een ander, en zeker niet het geringste voordeel, is verbonden aan het gebruik van een ventilator door water bewogen, namelijk goedkoopheid; alleen wordt door het aldus besparen van menschen arbeid 40 cts. per picol tin op de smeltkosten uitgewonnen.

II.

De inrichting van den oven in hoofdzaak als bekend aannemende, wensch ik nu mede te deelen op welke wijze en van

welke materialen de oven wordt gebouwd, zoo ook hoe de ventilator wordt gemaakt.

Daarna zal ik eindigen met een korte beschrijving, van den gang van het smeltproces en de behandeling van den vierkanten oven.

Het bouwen van den oven vangt aan met den grond ter plaatse, tot eene diepte van 2.2 M^2., uit te graven. De bodem van die uitgraving wordt daarna met klip- of rolsteenen bedekt en verder met die kleisoort aangestampt, welke de Chineezen voor het maken hunner ovens gebruiken. Daarboven trekt men den oven op, door het stampen van dezelfde soort klei binnen een houten raam van 1.75 M. breed en 2.4 M. lang, tot eene hoogte van 1.45 M. Wanneer het, op die wijze gevormde lichaam bijna droog is, wordt daaruit, nadat het raam weggenomen is, nis en kom gesneden; de nis gelijkvormig met die des chineeschen ovens, en tot de vorming van de kom een vak van vierkante vorm; lengte en breedte ieder 1.15 M. en ter diepte van 0.72 M.

Die vierkante verdieping wordt met eene platte laag metselsteenen bevloerd; in den middensteen van de tweede rij moet een schuinloopend gat gemaakt zijn, om de kom en nis van den oven met elkander in verbinding te stellen, het zoogenaamd oog van den oven; van af dien vloer wordt de oven verder van gewone gebakken steenen opgebouwd, op de wijze en tot de hoogte die de teekening aanwijst; voor specie wordt gebruikt vuurvaste klei en voor de steenen zoekt men die uit, welke eene geheel witte of lichte kleur hebben, omdat deze vuurvaster zijn dan de meer roodkleurige steenen 1).

Onder het metselen spaart men op de vereischte hoogte

---

1) De metselsteenen welke op Bangka worden gebakken, zijn bijna allen vuurvast.

openingen voor het plaatsen van de steenen smeltpijpen, die ook wel de vormen worden genoemd.

Zoodra men met het metselen gereed is, moeten de binnenwanden en de bodem tot nagenoeg een d.M. dikte met vuurvaste klei bekleed worden.

Daarvoor kan dienen de geprepareerde klei, welke de chineezen voor het bestrijken van het inwendige van hunne ovens gebruiken.

Aan de hoeken, bij den bodem en vooral aan de achterzijde moet deze kleiwand meerdere dikte erlangen en wel in zoodanige mate, dat eene kom ontstaat, zoo als in de teekening is aangewezen.

Daarna wordt het oog tot den vereischten vorm bijgewerkt en in de openingen der wanden de, aan de onderzijde wat uitgekapte, steenen blaas- of smeltpijpen geplaatst en met vuurvaste klei bevestigd.

Om het voor elke smelting gereed maken en plaatsen van deze vormen, die bij de proefnemingen van de gewone dunne chineesche smeltpijpen werden gemaakt, te ontgaan, worden thans steenen pijpen gebakken, welke van een uitgekapt gedeelte en van de noodige verdikking aan de bovenzijde zijn voorzien. Daar ze niet zoo dun gemaakt worden als de teere chineesche smeltpijpen, zullen ze vermoedelijk eerst na twee of drie nachten smelten vernieuwing behoeven.

Het van klei gestampte gedeelte van den oven, dat tot aan de blaasopeningen reikt, heeft, behalve aan de voorzijde, rondom meerdere breedte dan de steenen omwanding. Dit vormt een rand, waarop de buis komt te liggen, die de luchtstroom van den ventilator naar de drie openingen in den oven voert.

Deze hoefvormige buis, die één groote en drie kleine openingen moet hebben, kan van hout gemaakt worden, mits met klei bestreken, zoowel om kleine luchtgaten tusschen de

verbindingen der planken te sluiten als om het inbranden van vonken te beletten.

De ventilator of wan bestaat uit eene vlakke buisvormige kast van gewone, drie d.M. dikke planken gemaakt. De verticale wanden vormende planken worden op ramen gespijkerd, die ieder een hechten dwarsbalk bezitten. Op deze dwarsbalken, welke horizontaal komen te leggen op goed in den grond bevestigde stijlen, worden de ijzeren kussens geplaatst, waarin de as van den ventilator moet rusten.

Aan die as worden vier bladen van ijzerblik verbonden, welke binnen de kast snel moeten ronddraaien en daardoor wind voortbrengen, d. i. de door de opening langs de as ingezogen lucht medevoeren, die langs het bovengedeelte wordt uitgedreven.

De assen en bussens, welke eene nauwkeurige afwerking behoeven en om die reden niet door chineesche smeden kunnen gemaakt worden, zullen door mij op aanvrage bezorgd worden.

Buiten de kast van den ventilator wordt aan de as een houten schijf van ± 0.35 M. middellijn en 0.08 M. dikte bevestigd.

Die schijf wordt in verbinding gebracht met een drijfwiel van ± 3.5 M. middellijn door middel van een, over wiel en schijf loopend touw van gemoeti.

Een plat gevlochten touw van gemoeti is gebleken veel duurzamer en minder rekbaar te zijn dan eenige andere stof. Bovendien is het goedkooper dan leder of henneptouw.

Het drijfwiel, van licht hout te maken, volgens op de teekening aangegeven constructie, wordt aan de as verbonden van een klein waterrad, dat overigens op de gewone wijze wordt gesteld en bewogen.

Men moet zorgen dat drijfwiel en schijf zeer juist in hetzelfde verticale vlak worden geplaatst.

De assen van wiel en schijf behoeven echter niet in hetzelfde horizontale vlak te leggen, de eene kan zoowel aanmermerkelijk hooger als lager dan de andere geplaatst worden, geheel afhankelijk van de hoogte, waarop men het water kan aanvoeren.

Alleen moet men zorg dragen, dat het drijfwiel niet door het wegloopend water sleept, hetgeen, zoo noodig, voorkomen kan worden door een dijkje tusschen drijfwiel en waterrad te plaatsen in richting loodrecht op beider as.

III.

Voor de beschrijving van het smelten in den vierkanten oven, waarmede ik deze aanwijzingen wil besluiten, laat ik gemakshalve en om de duidelijkheid volgen, hetgeen dienaangaande in een rapport van den mijningenieur Menten voorkomt.

Wanneer de oven gebouwd is, zoo als hierboven is aangegeven, de ventilator goed is gesteld en met de blaasopeningen in verbinding gebracht, dan kan de smelting worden aangevangen.

Na afloop eener smelting is het geen vereischte dat de oven, die gedurende den dag wordt klaar gemaakt, droog zij, neen de oven kan dadelijk na het bijpleisteren met vuurvaste klei gebruikt worden, even als de chineesche ovens.

Onder het klaarmaken van den oven verstaat men:

1°. het reinigen van den oven, door al de slakken, die nog aan de wanden van den oven vastzitten, er uit te stooten;

2°. het schoonmaken en het besmeren van het oog met vuurvaste klei;

3°. het besmeren van den oven zelven met vuurvasten klei, want de oven heeft door het uitstooten der slakken den gewenschten gladden vorm verloren, en

4°. het vernieuwen der steenen blaaspijpen of vormen.

Wanneer nu eenmaal de oven klaar is, dan begint men met vlak bij den oven een vuur aan te leggen van houtskool; is deze houtskool rood gloeiend, dan wordt de geheele hoeveelheid op eens in den oven gegeven; het windrad in beweging gezet en dadelijk daarna worden meer en meer kolen in den oven gedaan; thans hoort men de wind door het oog van den oven blazen en de rook ziet men boven uit den oven slaan, maar er ontbreekt nog de vlam; door middel van een fakkel (obor) worden nu de uit het oog en de uit den oven ontwijkende gassoorten aangestoken.

Neemt de gloed toe en is eenmaal de oven met kolen gevuld en zijn deze kolen tot boven toe, in gloeiing gekomen, dan wordt het eerste tinerts opgegeven; men telt dan het aantal omwentelingen van den ventilator, dat 300 in de minuut moet bedragen. Nu en dan verifieert men dit tijdens de smelting en regelt den gang tot dat aantal, door meer of minder watertoevoer op het rad. Zoodra is de ventilator in beweging of de buitenwanden van den oven, waaraan vroeger nog geen warmte te bespeuren was, beginnen warm te worden en neemt de temperatuur van den oven plotseling toe; daardoor kan het gebeuren, dat de oven door het schielijk uitdroogen hier en daar, vooral bij de nis spleten laat zien; deze scheurtjes worden evenwel door de chineesche smelters dadelijk met klei dicht gemaakt.

Nu kan men zeggen dat de oven in vollen gang is, thans worden èn erts èn kool afwisselend opgegeven; van het erts ongeveer 35 K. G., elk kwartier, en van de kolen in dienzelfden tijd 30 à 32 K. G.

Doordat deze groote hoeveelheid tinerts in zoo korten tijd op den oven gegeven wordt, is daarvan het gevolg, dat de in een nacht te vermelten hoeveelheid erts spoedig in den oven is; gemiddeld bedraagt deze 3000 K. G. die reeds in de

eerste 8 à 9 uur van den geheelen smelttijd in den oven komt.

Gedurende het geheele smeltproces moeten de smelters de grootste zorg dragen, dat de blaasopeningen zuiver blijven en het oog niet verstopt raakt. Van het zuiverhouden der blaasopeningen en van het oog, en van een goeden windaanvoer is alles afhankelijk.

Men kan gereedelijk aannemen, dat van den geheelen tijd, die eene smelting duurt, een chineesche smelter bijna de helft van dien tijd bezig is met in het oog van den oven te porren; is dit goed helder en is de metaalloop geregeld en voldoende, zitten er geen houtskool, ongereduceerd erts, verslakt erts of slakken voor het oog, dan port hij niet, maar anders moet hij steeds bezig zijn met lange dunne houten, om het oog van den oven open te houden. Door deze manipulatie haalt hij tin, slakken, houtskool, gereduceerd en verslakt erts uit den oven. Al hetgeen hij op deze wijze uit den oven port, valt in den voorhaard of komvormige verdieping van de nis; het tin bezinkt op den bodem, kolen, erts en slakken drijven daarop en deze worden van tijd tot tijd er afgenomen, de kolen, die nu nog gloeiend zijn, worden weêr dadelijk op den oven gegeven met uitzondering van een klein gedeelte, dat de tinoppervlakte in den voorhaard blijft dekken en waarop de vlam, die door het oog van den oven komt, speelt.

Het erts en de slakken worden naast den voorhaard verzameld en worden, wanneer eenmaal de geheele primitieve hoeveelheid erts verbruikt is, even zoo geregeld met kolen opgegeven, als dit het geval was met het zuivere erts zelven.

Men moet thans niet denken, dat, wanneer eenmaal een begin gemaakt is met verzamelde slakken en erts op te geven, er dan geen erts meer uit het oog van den oven wordt gepord, neen het is zeer goed mogelijk, dat erts van ééne smelting soms twee à drie, ja soms viermaal den oven pas-

seert, voor dat het aan de beurt is om gereduceerd te worden.

Komt er nu eindelijk geen erts meer uit het oog van den oven, ziet men daaruit alleen zuivere, taaie, zwarte, glasachtige slakken vloeien, die van de tinoppervlakte uit den voorhaard worden genomen en nog gloeiend zijnde in een waterreservoir worden geworpen, ten einde ze bros te doen worden om ze later gemakkelijk in stukken te slaan, en heeft de metaalloop bijna geheel opgehouden, dan geeft men nog, ongeveer een kwartier lang, de gewone quantiteit kolen op, men laat den oven leeg branden, doet de wan stilstaan, tracht zooveel mogelijk dóór het oog, hetwelk daartoe wordt vergroot, door het met een breekijzer stuk te stooten en dóór de blaasopeningen, waaruit de blaaspijpen zijn genomen, den oven zoo goed mogelijk zuiver te maken en de smelting is ten einde. Het zal onnoodig zijn te zeggen, dat telkens wanneer de voorhaard vol tin is, dit laatste tot schuitjes wordt gegoten.

Op deze wijze worden nu de smeltingen herhaald tot dat men eene genoegzame hoeveelheid slakken heeft verkregen, om aan de versmelting daarvan een geheelen nacht te kunnen besteden. Een nacht slakken smelten, zal in gewone omstandigheden, uit 7 à 8 nachten ertssmelten kunnen verkregen worden.

De gang van dit omsmelten is de volgende.

De te versmelten slakken worden in stukken geslagen en daarbij wordt gevoegd ongeveer 20 °/₀ koraalkalk, in stukjes geslagen ter grootte van een hoenderei. Deze kalk wordt nu met de slakken vereenigd. De manipulatie is geheel en al dezelfde als bij eene ertssmelting.

Is men eens zoover gekomen, dat de oven geheel en al met reeds in eenige gloeiing zijnde kolen is gevuld, zooals bij het ertssmelten is medegedeeld, en is het windrad in beweging gezet, dan wordt er begonnen met het mengsel van

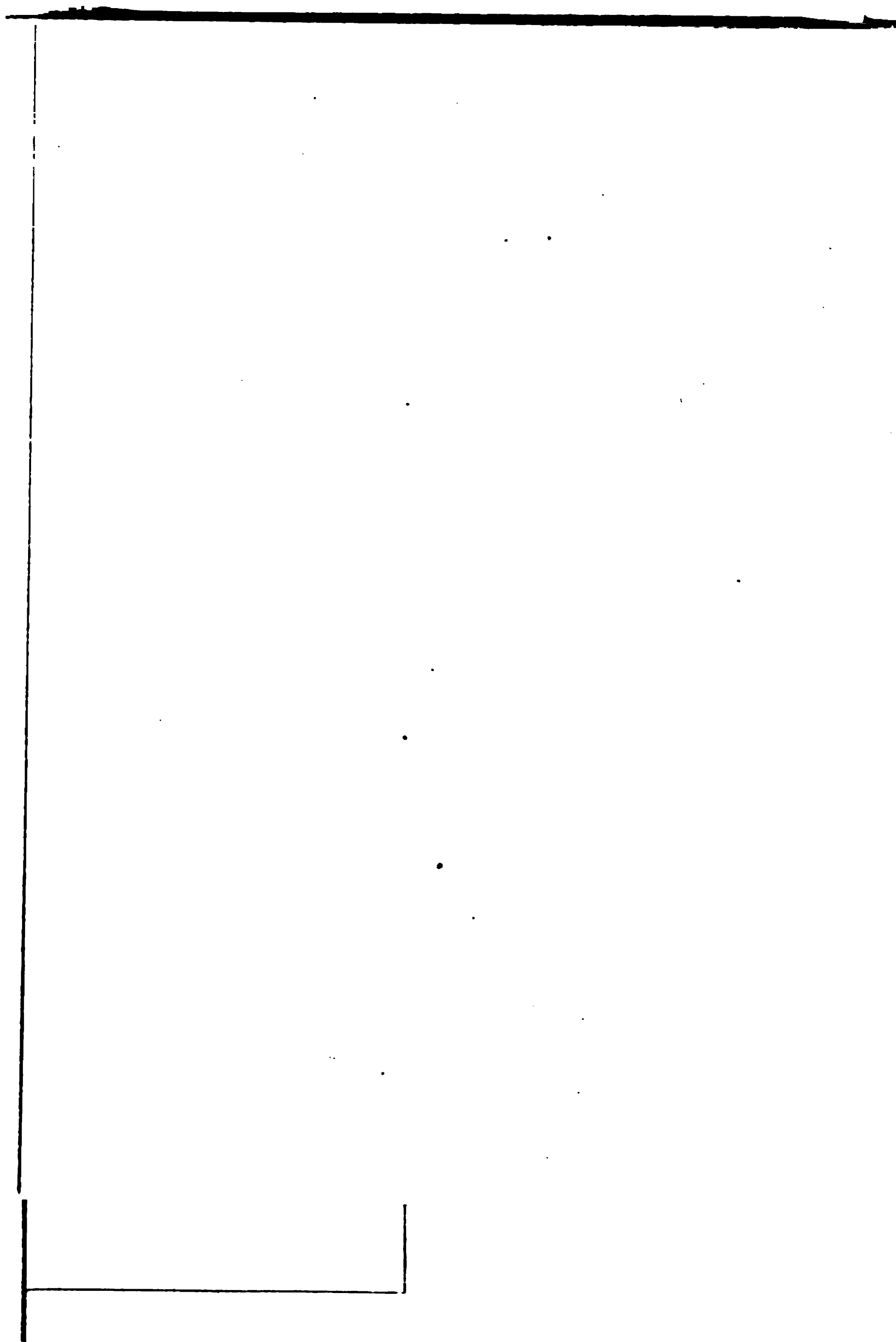
kalk en slakken op te geven en wel ± 50 à 54 K. G. elk kwartier en 30 à 32 K. G. kolen in denzelfden tijd.

Het kan wel gebeuren, dat in den beginne nog ongesmolten kalk uit den oven komt, en dit is het bewijs dat de temperatuur in den oven nog te laag is; deze kalk, die dan mechanisch vermengd is met nog onversmolten slakken en houtskool, wordt weêr op den oven gegeven tot dat de zuivere slakkenloop een aanvang neemt; blijft de ventilatie voldoende en komt hierin geen stoornis, dan zal men ook goede zwarte, taaie, glasachtige slakken blijven behouden, waarin wel is waar hier en daar nog een korreltje tin te zien is, maar welke toch als afgesmolten kunnen beschouwd worden.

Houdt eenmaal de slakken- en metaalloop geheel en al op, dan geeft men nog een kwartier lang kolen na, men reinigt den oven en de slakkensmelting is ten einde.

Muntok, Junij 1867.

De Eerstaanwezend mijningenieur op Bangka,
(*Was Get.*) P. H. VAN DIEST.



Gemengde Geologische, Technische

EN ANDERE

MEDEDEELINGEN.

Iets over den bodem van zuidelijk Soerakarta.

Mededeeling van den Mijn-Ingenieur P. VAN DIJK.

Wanneer men van Wonosari, de hoofdplaats van de afdeeling „het Zuidergebergte" in het Djokdjasche, de reis naar het oosten vervolgt, bij Tjangaän in het Duizendgebergte treedt en weldra geheel tusschen de heuvels van het Pangong- en Duizendgebergte door, op ± 360 M. hoogte de grens met Soerakarta is gepasseerd, daalt men langzaam af in de hoogvlakte, die het zuidelijk deel van de landen van Pangeran Mangkoe Negoro vormt.

Aan de rechter- of zuidzijde van den reiziger ontwaart het oog, met weinig verandering, altijd de duizend toppen van het Zuidergebergte, maar terwijl, in het Djokdjasche, het uitzicht ten noorden begrensd wordt door eene hooge en aaneengeslotene berggroep, en de bergvlakte naar het noorden klimt, ligt hier het land naar de noordzijde geheel open en vertoont de bodem regelmatiger vlakte en eene flauwe helling naar de zijde der hoofdplaats.

Het gesteente blijft overigens hetzelfde, altijd kalksteen, over het geheel gelijk aan die van het Zuidergebergte: poreus en dof op de breuk, echte grofkalk. Op de grens tusschen beide residentiën, is de kalksteen bij uitzondering harder, en op enkele punten marmerachtig. Op de afhelling naar de vlakte passeert men zeer regelmatige lagen kalksteen, en dicht bij Soetji, ongeveer het laagste punt in den weg, waar het Duizendgebergte meer naar het zuiden terug wijkt, zijn de lagen dun, en de platen gelijkmatig van vorm en klinkend onder den aanslag van den hamer. De kalksteen van Soetji is, even als

die tusschen Nangoelan en Pengaseh in Djokdja zeer geschikt voor bouwsteen.

Ook in deze kalkformatie ontbreken de loeangs (bêtoires, zie blz. 180) niet, maar aangezien mergel en harde zandsteen hier niet zoo diep liggen als in het Djokdjasche, terwijl de helling naar het noorden is gericht, zoo komt een deel van het water, dat op het Zuidergebergte in den bodem verdween, in de vlakte van Soetji en boven Kakap weêr als bronwater aan den dag en vormt den eersten zichtbaren oorsprong der Solorivier.

Aan de overzijde van de vlakte of vallei van Soetji ziet men, naar de zijde van Patjitan, een nieuwen uitlooper van het Zuidergebergte naar het noorden en van daar gelijkmatig klimmende, vindt de reiziger al spoedig zich weêr geheel omringd door kalksteen heuvels en groepen van de gebergten, die mij Goenoeng Bromo en Goenoeng Kiepit werden genoemd.

De valleien zijn hier iets regelmatiger en gestrekter, dan in de reeds bezochte gedeelten van deze uitgestrekte kalkformatie. Eerst voorbij de grens met de Assistent-Residentie Patjitan, nadat men gedurende 6 K. M. geheel door het gebergte was ingesloten, komt er weêr eenig licht in de berggroep ten noorden, en verwacht het oog naar deze zijde spoedig weer een vergezicht. Het duurt echter nog lang eer aan die verwachting geheel wordt voldaan.

Na eene reis van nog 10¼ K. M., altijd in dezelfde Z. O. richting, de kust steeds naderende en met kalksteenheuvels aan alle zijden, bereikt men Poenoeng, de hoofdplaats van de afdeeling Pringkoekoe in Patjitan. 5 à 6 K. M. vóór Poenoeng vereenigt de weg zich met dien van Soerakarta naar Patjitan; slaat men dezen weg in, naar Soerakarta namelijk, zoo volgt men tot de grens met het Keizerland, den zoom van het Duizendgebergte, en ziet men dus naar de noordzijde nog maar enkele zeer verspreide kalksteentoppen. Bij de

grens komt de vlakte van Solo geheel vrij van het gebergte en ziet men het grensgebergte van Solo en Djokdja, het Pangoeng gebergte, in de verte voor zich. Men verlaat het Duizendgebergte langs eene vrij steile helling, bij dessa Kakap, over dunne, vlakke en helderklinkende kalksteenlagen, als die van Soetji. De vlakte vervolgende naar Wonogiri en Soerakarta, ontmoet men steeds een nagenoeg vlakken kalksteenbodem, maar in de bedding der riviertjes veelal zandsteen met harde, ingesloten knollen trachietisch gesteente. Bij Wonogiri eindelijk, aan den voet van het grensgebergte met Djokdja, ontmoet men weêr het trachietbreksie en kan men zich dus overtuigen, dat dit gebergte, evenals het westelijk deel in Djokdja ook aan zijne oostelijkste grens uit hetzelfde trachietisch, gemengd gesteente bestaat. Even voorbij Wonogiri ondergaat de bodem nog eene vrij sterke daling, waarna men de vulkanische, waterrijke vlakte bereikt, het gebied van den Merapi en wellicht ook van den Lawoe. Nog werd mij te Soetji door Javaansche hoofden medegedeeld, dat de fraaiste kalksteensoorten, die in Solo verwerkt worden tot vloersteenen, neuten onder pendoppostijlen (ompok) en grafsteenen (medjan), afkomstig zijn van het gebergte bij dessa Singomo, ongeveer 2 K. M. ten noorden van Kakap en ½ M. K. oost van den weg; en verder dat een zeer witte soort bij dessa Midjenang, ongeveer 18 K. M. oost en slechts weinig noordelijk van de hoofdplaats, gevonden wordt. Of hierbij werkelijk marmersoorten zijn, kan ik niet beslissen. Er is mij nog geen monster ter hand gekomen Nog vernam ik dat enkele fraaie vuursteensoorten, waaronder het effen groene chrysopraas, gevonden zijn in het riviertje Nglepeh bij de dessa van dien naam, naar gissing, 15 K.M ten noorden van Kakap en 13½ K. M. oostelijk van Wonogiri.

Op verzoek van den Resident van Soerakarta werd mij een monster minerale brandstof ter onderzoeking aangeboden, waar-

van ik bericht heb, dat het fossielhout is, o. a. in het Djokdjasche verspreid voorkomende als verkoolde boomstammen van geen practische waarde; dat alleen een nader onderzoek eenig nut zou kunnen opleveren, in geval deze brandstof in het Solosche mocht voorkomen in eene laag of ophooping van omstreeks 1 M. dikte. Het onderzochte koolmonster van Solo bevat zeer weinig ulmine, maar zeer veel zwavelijzer, heeft 1.38 tot specifiek gewicht, 47,5 °/₀ cokegehalte en laat bij verbranding bijna 20 °/₀, met roode asch omgeven sintels achter.

Uit den catalogus der Bataviasche tentoonstelling van 1865 blijkt nog omtrent den bodem van Soerakarta, dat er, even als in Djokdja, natuurlijke steen: namelijk kalksteen, mergels en lava of zacht trachiet (batoe grossak) in overvloed voorkomt, geschikt tot vloertegels, bouwsteenen, leksteenen enz., dat ook in Solo ijzerpyriet (selo kerpo), slijpsteen (woenkal), vuursteen (latoe), kalkspaat (lintong), stalaktiet (sela gowa) en aardhars (dammar sela), niet ontbreken en dat dus over het geheel, in de geologische vorming van beide bodems veel overeenkomst bestaat.

Looderts in 1871 door inlanders gevonden bij Marauw in het landschap Kandawangan, Wester-afdeeling van Borneo.

Mededeeling van den Mijn-Ingenieur R. Everwijn.

Marauw is volgens den loop der Kandawanganrivier op 136 K. M. van zee gelegen; de rivier is alleen in het benedengedeelte over ongeveer 75 K. M. voor drie kojangs-

prauwen (platbooms vaartuigen ladende 2¾ last) bevaarbaar; terwijl het bovengedeelte gedurende het grootste gedeelte van het jaar, wegens ondiepten en omgevallen boomstammen, zelfs voor sampans (soort vletten) bijna niet te gebruiken. Volgens scheikundig onderzoek van Dr. Vlaanderen bestaat het erts uit ijzerpyriet, blende (zinkerts), loodglans, zilver en goud; en gaf 20 pCt. lood, 0.04 pCt. zilver en 0.001 pCt. goud. Ertsen van gelijke samenstelling hebben te Freiberg eene waarde van *f* 27.30 per ton van 1000 kilogr.

Gedegen lood op het eiland Nias (westkust van Sumatra.

Mededeeling van den Mijn-Ingenieur R. Everwijn.

Dit metaal werd in 1871 gevonden door den kontroleur van Nias in het beekje Ajer Boesoek op 3 K. M. bezuiden de hoofdplaats Goenoeng Sitoli, aan het strand gelegen. Dit beekje komt met kracht onderaardsch te voorschijn uit het kalksteengebergte, dat zich langs en tot vlak aan het zeestrand uitstrekt. Het metaal komt voor in afgeronde en plaatvormige stukjes, vermengd met kalksteengruis, terwijl de aanwezigheid van nummulieten in het gruis aantoont, dat hier nummulietenkalksteen voorkomt. Volgens een door Dr. Vlaanderen verricht scheikundig onderzoek bevat dit metaal 98.33 pCt. lood en 1.66 pCt. antimonium. 1).

1) In het mineralogisch kabinet van het hoofdbureau van het mijnwezen te Batavia komt ook gedegen lood voor op ijzerglans afgezet, afkomstig van den berg Himendiri, west Timor.

v. D.

Kolenlagen op het eiland Nias (Sumatra's westkust.)

Mededeeling van den Mijn-Ingenieur R. EVERWIJN.

Door den kontroleur van Nias werden in 1871, in de rivier van Glora en hare zijtakken, noordwaarts van de hoofdplaats Goenoeng Sitoli gelegen, tertiaire bruinkolenlagen ontdekt; ook op meer andere, westwaarts van Goenoeng Sitoli gelegen plaatsen werden kolen aangetroffen. Het scheikundig onderzoek gaf de volgende uitkomsten:

	Kolen van het riviertje Glora.	Kolen van den heuvel bij den oorsprong der riviertjes Niamale en Solaedo, zijtakken der Glora.
Koolstof	66.46	49.30
Waterstof	5.00	3.89
Stikstof en zuurstof	9.73	13.97
Zwavel	3.00	2.24
Water	13.50	17.50
Asch	2.31	13.10
Totaal	100.00	100.00
Cokes.	60 pCt.	51.50 pCt.

Molybdaanglans voorkomende in de afdeeling Landak (Wester-afdeeling van Borneo).

Mededeeling van den Mijn-Ingenieur R. EVERWIJN.

Bij den berg Ampar in de afdeeling Landak (Wester-afdeeling van Borneo), werd Molybdaanglans gevonden. Dit erts

komt voor in losse stukken van eenige c.M. middellijn en in hoofdzaak alleen vermengd met kwartsstukken; zeer waarschijnlijk is dit erts afkomstig van eene ader, doch zijn geen bijzonderheden bekend van het werkelijke voorkomen.

Het voorkomen van bruinkolen nabij Bodjong Manik, distrikt Parong Koedjang, afdeeling Lebak, residentie Bantam, eiland Java.

Mededeeling van den Mijn-Ingenieur R. EVERWIJN.

De belangstelling, welke partikulieren in den laatsten tijd toonden omtrent het kolenvoorkomen in de afdeeling Lebak, gaf der Indische regeering aanleiding om een algemeen onderzoek te bevelen, dat door den Mijn-Ingenieur H. J. W. Jonker in het begin dezes jaars werd uitgevoerd.

Uit het door dien Mijn-Ingenieur uitgebracht verslag 1) blijkt, dat op twintig plaatsen tusschen de dorpen Lewiawi en Tjimoeli kolen werden aangetroffen, wier onderling vergelijk de aanwezigheid van ten minste drie kolenlagen constateerde, waarvan de middelste en voornaamste eene dikte heeft van 1.50 M. tot 2 M. en zich uitstrekt over eene lengte van ± 4 K. M.

Uit dat verslag blijkt verder, dat de helling der lagen over het algemeen gering is, dat vermoedelijk eene verschuiving der lagen in het midden van het veld voorkomt en dat een nader grondig onderzoek van de in Lebak voorkomende ko-

1) Dit verslag werd te laat ontvangen om het in dit deel met de daarbij behoorende kaart op te nemen, maar zal in het tweede deel van dezen Jaargang in zijn geheel worden opgenomen. v. D.

lenvorming moeielijk en kostbaar zal zijn, dewijl ingravingen weinig nader omtrent de kolenlagen zullen leeren, doch men genoodzaakt zal zijn tot het doen van boringen te besluiten, waarvan ééne althans om tot voldoende zekerheid te geraken, eene diepte van ± 350 M. zal moeten bereiken.

Eene eventuëele ontginning van de kolen zal alleen door het zinken van schachten kunnen plaats hebben, en als gevolg hiervan zal men de zaak op groote schaal moeten beginnen om de ontginningskosten der kolen zoo laag mogelijk te doen zijn.

De kolen behooren tot de min goede bruinkolensoorten en komen voor in de jongste tertiaire vorming, in welke tot nu toe in Nederlandsch-Indië nog geen deugdzame kolen werden aangetroffen.

Het in het scheikundig laboratorium van het bureau van het mijnwezen te Batavia door Dr. C. L. Vlaanderen verricht scheikundig onderzoek dezer Bantamkolen gaf zeer ongunstige uitkomsten; van vele monsters werd het koolstofgehalte beneden de 50 pCt. en het hygroscopisch watergehalte boven de 26 pCt. bevonden 1).

1) De analyse van die kolen zal men vinden in de volgende rubriek, aan het einde van dit deel, welke analyse zoo is ingericht, dat ze behalve de juiste samenstelling ook het middel aan de hand geeft om de werkelijke practische waarde der Lebaksche kolen te beoordeelen. Daartoe werd, in bedoelden staat, eene vergelijking gemaakt tusschen de scheikundige samenstelling van de beste van Lebak verkregene kolen en verschillende andere kolensoorten, terwijl uit die samenstelling het warmtegevend en verdampingsvermogen der kolen werd berekend. Uit die becijfering zal men zien, dat de kolen van Lebak 43 à 58 pCt. in waarde beneden de verschillende, op Borneo ontgonnen kolensoorten staan, en zelfs 90 pCt. beneden Newcastle kolen of die uit het Ombilien kolenveld ter Sumatra's westkust. v. D.

Productieopgaven.

Eiland Bangka. De Stroomtinerts mijnen leverden in het jaar 1871 67,290.55 picols tin. Door vele regens en het onderloopen der groeven in November en December van 1871, zoo mede door de vele gevallen van berriberri ziekte onder de mijnwerkers, was de productie in dit jaar buitengewoon laag.

Eiland Billiton. De productie der stroomtinertsmijnen was gedurende het boekjaar 1871/72 49,850.50 picols tin.

Zuid- en Oosterafdeeling van Borneo. De kolenmijn Oranje Nassau leverde in het jaar 1871 4538 ton kolen; de afvoer naar Bandjermassin bedroeg 7354 ton; wegens den grooten voorraad, werd minder geproduceerd; ook waren de transportmiddelen te gering om meer te kunnen afvoeren. Met de voortbereidende werken ter ontginning in de diepte (tot nu toe was slechts stollenbouw gedreven in de heuvels), werd aangevangen.

Bijdragen uit het Scheikundig Laboratorium

VAN HET HOOFDBUREAU VAN HET

MIJNWEZEN IN NEDERLANDSCH INDIË TE BATAVIA.

Bepaling van de hoeveelheid tinoxyde in tinerts aanwezig,

door den mineralogisch scheikundige Dr. C. L. Vlaanderen.

Zoo als bekend is, behoort tinerts tot die mineralen, die door zuren niet worden aangetast, en alleen door samensmelting met alkaliën te ontleden of in oplossing te brengen zijn.

Wil men dus in hoeveelheid het tinoxyde bepalen, dat in tinerts voorkomt, dan is men verplicht het erts in zeer fijn verdeelden staat met kali- of natron hydraat in een zilveren kroes te verhitten, totdat alles in tinzuuralkali is omgezet en waarbij men dus een zout verkrijgt, dat in water oplosbaar is, en uit welke oplossing door toevoeging van zoutzuur en zwavelwaterstofzuur het tin als zwaveltin kan worden neergeslagen, dat door gloeiing in tinoxyde overgaat en als zoodanig gewogen wordt.

Eene betere methode ter analyseering van tinerts, waarbij het gebruik van een zilveren kroes vervalt, die bij de zoo evengenoemde onmisbaar is en waaraan bepaalde incoveniënten verbonden zijn, is de door Heinrich Rose in zijn Ausführliches Handbuch der Analytischen Chemie medegedeelde, die berust op de vorming van een in water oplosbaar sulphozout van tin bij verhitting van tinerts met zwavel en koolzure soda.

Daartoe wordt het fijngewreven of liever fijn geslibt erts, met een mengsel van drie deelen zwavel en even zoo veel koolzure soda, in een porceleinen kroes zoo lang verhit totdat al de overvloedige zwavel is verdampt en de inhoud volkomen is gesmolten.

Na bekoeling wordt die inhoud in water opgelost en de

onoplosbare zwavelverbindingen door een filtrum van de vloeistof gescheiden.

Door toevoeging van zoutzuur tot de helder gele oplossing wordt er zwaveltin en zwavel uit neergeslagen, die op een filtrum verzameld en uitgewasschen bij gloeiing tinoxyde teruglaten, dat door op nieuw verhitten met koolzure ammonia van een weinig aanhangend zwavelzuur moet worden bevrijd.

Alhoewel deze methode de voorkeur verdient boven de eerstgenoemde, om reden de smelting in een porceleinen kroes kan plaats vinden, zoo zijn evenwel ook aan haar in de practijk bezwaren verbonden, die haar minder aanbevelenswaardig maken.

Daartoe behoort in de eerste plaats, dat het erts uiterst fijn verdeeld moet wezen om bij éénmalige smelting met zwavel en koolzure soda geheel in zwaveltin te worden omgezet.

Men is dus verplicht om geslibt erts te gebruiken en juist daardoor wordt al dadelijk eene groote fout begaan.

Tinerts is namelijk altijd met kwarts gemengd en, hoelang ook gewasschen, blijft er steeds wat van dat mineraal in aanwezig.

Dewijl nu het specifiek gewicht van kwarts veel minder is dan van tinerts, kan men dus ook zeker zijn bij 't gebruik van geslibt erts eene andere verhouding van kwarts en erts aan het onderzoek te onderwerpen, dan die in het oorspronkelijk erts aanwezig is en dat, zooals mij later is gebleken, een verschil van 2 pCt. in het tinoxyde gehalte kan bedragen.

Om deze fout te ontgaan wordt dus het erts niet geslibt, maar in een agaten mortier zoo fijn mogelijk verdeeld, en dit poeder voor de analyse aangewend.

De ontleding grijpt echter nu niet volkomen plaats, want bij de eerste smelting blijft er een gedeelte van het erts onontleed terug, dat dus op nieuw met zwavel en koolzure

soda moet gesmolten worden, terwijl men om zeker te wezen dat alles in oplossing is gebracht, meestal verplicht is die bewerking ten derde male te herhalen. Telkens verkrijgt men alzoo, door toevoeging van zoutzuur tot de oplossingen, zeer volumineuse neerslagen, die door herhaalde wassching van het gevormde keukenzout moeten worden bevrijd, daarna nog vochtig door eene zachte warmte van den overvloed van zwavel ontdaan en eindelijk door sterkere verhitting in tinoxyde veranderd worden.

Tegen deze methode zijn dus twee bezwaren aan te voeren namelijk: onnauwkeurigheid bij aanwending van geslibt erts; langwijligheid bij gebruik van fijngewreven erts.

Deze bezwaren, die vooral dan gevoeld worden wanneer men zooals ik, tijdens mijn verblijf op Bangka, veel tinerts analysen heeft te bewerkstelligen, hebben mij er toe geleid naar eene andere wijze van onderzoek uit te zien, die spoediger tot het doel leidde en toch juiste resultaten gaf en die ik dan ook na eenig zoeken gevonden heb. Zij is deze:

Het zeer fijn gewreven erts wordt met 4 deelen cyankalium in een porceleinen kroesje, dat met een deksel gesloten is, eerst langzaam, daarna, gedurende 15 minuten, sterker verhit.

Na bekoeling wordt het kroesje met den inhoud, in een bekerglas, met eene voldoende hoeveelheid verdund zoutzuur en een weinig salpeterzuur verwarmd, totdat er geene gasontwikkeling meer plaats grijpt. Het gereduceerde tin, als mede het tinzuur van het gevormde tinzurekali, gaan hierbij in chloridum stanni over, terwijl er Berlijnsch blauw uit de vloeistof wordt afgescheiden.

Dit laatste wordt na verdunning der oplossing met water op een filtrum verzameld, met verdund zoutzuur uitgespoeld, en na verbranding op nieuw door samensmelting met een weinig cyankalium op tinerts onderzocht. Doorgaans is bij

de eerste smelting reeds al het erts ontleed, doch daar het moeielijk valt zich hiervan zonder onderzoek te verzekeren is eene tweede behandeling met cyankalium noodzakelijk.

Door de, van het Berlijnsch blauw afgefiltreerde vloeistoffen wordt nu zwavelwaterstofgas gevoerd en de daardoor ontstane neerslag van zwaveltin, zoodra hij bezonken is, op een filtrum verzameld. Dit zwaveltin is echter nimmer zuiver geel van kleur, maar altijd min of meer grauwachtig, afkomstig van een weinig zwavelijzer, dat, vreemd genoeg, tegelijk met het zwaveltin uit de zure vloeistof is gepraecipiteerd. Het filtrum met den neerslag wordt nu in een bekerglas met zoutzuur verwarmd, totdat er geene reuk van zwavelwaterstofgas meer wordt waargenomen; daarna wordt de oplossing met water verdund, gefiltreerd en op nieuw met zwavelwaterstofgas behandeld. Thans verkrijgt men fraai geel gekleurd zwaveltin, dat op een filtrum gebracht en uitgespoeld, door verhitting in een porceleinen kroesje in tinoxyde omgezet en door nogmaals verwarmen met een weinig koolzure ammonia, bevrijd wordt van een spoor zwavelzuur, dat door oxydatie van de zwavel is ontstaan.

Mocht het qualitatief onderzoek lood, koper of andere metalen van die groep in het erts hebben aangewezen, dan is men verplicht het eerstgevormde zwaveltin in zwavelammonium op te lossen, en de daarin onoplosbare sulphureta van genoemde metalen af te zonderen. De oplossing wordt daarna met zoutzuur ontleed en het gevormde praecipitaat, op een filtrum verzameld, op nieuw in zoutzuur opgelost, ten einde de overmaat van zwavel, die met het zwaveltin is neergeslagen, af te zonderen. De verdere bewerking is dan, zooals boven werd aangegeven.

Om mij van de deugdelijkheid dezer methode te overtuigen ben ik uitgegaan van eene nauwkeurig afgewogene hoeveelheid scheikundig zuiver tin, die in een porceleinen kroesje

door salpeterzuur tot tinoxyde werd geoxydeerd. Het kroesje werd daarna op een waterbad verwarmd, totdat het vrije salpeterzuur was verwijderd en na gloeiing het tinoxyde als tinerts behandeld.

Van 0.924 G. tin werden verkregen 1.174 G. tinoxyde alzoo 0.001 G. te weinig, een verschil dat van de methode onafhankelijk is.

Daarbij is mij tevens gebleken, dat zwaveltin in zwavelwaterstofzuur onoplosbaar is, want zoodra het bezonken was werd het van de vloeistof, die met dit gas verzadigd was, afgefiltreerd, als mede, dat men ongestraft zwaveltin met tamelijk sterk zoutzuur kan verwarmen zonder vrees voor verlies te koesteren.

Eene menigte soorten tinerts heb ik volgens deze methode geanalyseerd, en bij twee vergelijkende proeven nimmer een grooter verschil dan van hoogstens 0,2 pCt. verkregen; meestal bedroeg dit slechts de helft en minder, zoodat ik haar ten volle kan aanbevelen.

PETROLEUM UIT DE BRON TJIBODAS-TANGAT IN HET DISTRIKT MADJA, AFDEELING MADJALENGKA, RESIDENTIE CHERIBON,

door den mineralogisch scheikundige Dr. C. L. VLAANDEREN.

Onder de vele soorten van indische aardoliën, die mij successivelijk ter onderzoeking zijn toegezonden, waren er slechts enkele, waaraan ter bereiding van lampolie eenige waarde kon worden geschonken.

Meestal waren het dikvloeibare, donkerbruin gekleurde stoffen, die bij de distillatie slechts enkele procenten bruikbare lampolie opleverden en dus meer den naam van aardteer dan die van aardolie verdienden.

Eene zeer gunstige onderscheiding onder deze maakte echter de petroleum van Madja.

Deze olie was dun vloeibaar, lichtbruin gekleurd en had slechts een soortgelijk gewicht van 0.810 bij 27° Celsius.

Bij distillatie werden daaruit verkregen in gewicht:

7.4 pCt. Naphta van 0.735 specifiek gewicht.

67.— pCt. door SO_3 HO en NaO HO gezuiverde lampolie van 0.799 specifiek gewicht.

12.6 pCt. vastwordende olie, waarin 1.7 pCt. paraffine.

1.— pCt. kool.

De gezuiverde lampolie was volkomen kleurloos, had eene aangename aetherische reuk en verspreidde een helder wit licht bij verbranding in eene zoogenaamde petroleum lamp met ronde pit.

In het werkje van Norman Pate vindt men eenige analysen van petroleum medegedeeld, die ik hieronder ter vergelijking met deze olie volgen laat:

	N°. 1. S. g. 0.802	N°. 2. S. g. 0.815	N°. 3. S. g. 0.835	N°. 4. S. g. 0.820
	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Naphta sp. gew. = 0.735	14.7	15.2	12.5	4.3
Lampolie 〃 〃 = 0.820	41.0	39.5	38.8	44.2
Machine olie	39.4	38.4	43.7	45.7
Paraffine	2.—	3.—	3.—	2.7

N°. 1. Petroleum uit Pennsylvanie.

N°. 2. 〃 〃 〃

N°. 3. 〃 〃 Kanada.

N°. 4. 〃 〃 de Vereenigde Staten, de plaats verder onbekend.

Stelt men nu daarnaast de samenstelling der Madjaolie, waarvan de opgegeven hoeveelheid lampolie gezuiverde olie is, terwijl van bovenstaande petroleum slechts de hoeveelheid ongezuiverde lampolie is aangegeven, dan blijkt daaruit ten volle, dat de petroleum van Madja boven deze soorten verreweg de voorkeur verdient.

De productie der bron Tjibodastangat werd vroeger geraamd op circa 8000 L. petroleum per jaar. Of men door boringen ter dier plaatse eene grootere hoeveelheid zal kunnen verkrijgen, is waarschijnlijk, maar hoewel men reeds daarmede bezig is, nog niet gebleken.

SCHEIKUNDIG ONDERZOEK VAN IJZERERTS VAN DEN BERG BESSI IN DE AFDEELING TANAH DATAR (SUMATRA'S WESTKUST),

door den mineralogische scheikundige Dr. C. L. VLAANDEREN.

N°. 1.

Afkomstig van het rijke uitgaande aan den dag, waar de Maleijers reeds vroeger hebben ontgonnen en daarvan uitstekend ijzer vervaardigden.

Het erts is zeer hard, sterk magnetisch en bevat Fe_2O_3, FeO, Mn_2O_3 SO_3, een spoor van PhO_5 en SiO_2.

Het sp. gew. is = 4.70.

N°. 2.

Afkomstig van de ertsafzetting, ontmoet in een der onderzoekings-gaanderijen (n°. V) op 55.35 M. van den ingang.

Gelijk aan het monster n°. 1.

Sp. gew. = 4.75.

SAMENSTELLING.

	N°. 1	N°. 2
Fe_2O_3	92.23 pCt.	89.30 pCt.
FeO	5.25 "	7.31 "
Mn_2O_3	0.88 "	0.62 pCt.
SO_3	0.14 "	0.16 "
PhO_5 een geringe reactie en SiO_2 niet bepaald.		Als bij n°. 1.

STAAT VAN VERGELIJKING TUSSCHEN DE LEBAK (BANTAM) KOLEN EN VERSCHILLENDE ANDERE KOLENSOORTEN.

Scheikundige samenstelling.	VERSCHILLENDE VINDPLAATSEN.						
	Lebak in de Residentie Bantam.	Mijn „Oranje Nassau" in de Z. en O. Afdeeling van Borneo.	„Ombilien" Kolenveld (Soengie doerian) Padangsche Bovenlanden.	Laboean, Noordkust van Borneo.	Laut-poeloe, Z. en O. Afd. van Borneo	Heathen Coal, South Stafford England.	Law main Seam Buddles, Hartley, Colliery, Newcastle on Tyne.
Koolstof.	51.55	71.30	76.05	72.27	68.68	70.41	72.56
Waterstof. . . .	4.17	5.18	6.42	5.20	5.32	4.69	5.55
Zuur- en Stikstof .	17.19	14.44	12.46	14.28	14.25	12.47	11.47
Zwavel.	0.40	0.29	0.41	0.30	?	0.71	1.38
Water	23.72	4.91	3.87	6.10	5.00	9.52	7.78
Asch	2.97	2.70	0.79	1.85	6.75	2.20	1.26
Totaal. .	100.—	98.82	100.—	100.—	100.—	100.—	100.—
Hoeveelheid cokes.	42.54	60.—	52.69	56.10	52.—	?	?
Theoretisch verdampingsvermogen. .	7.17	10.57	13.63	10.74	10.3	10.34	11.36
Effectief of nuttig verdampingsverm.:	4.78	7.05	9.09	7.16	6.87	6.89	7.57
Absoluut warmtegevend vermogen .	46.75	68.92	88.87	70.02	67.16	67.42	74.07
Betrekkelijke waarde der kolen . . .	100	147	190	150	143	144	158

NB. Bij het berekenen van het theoretisch verdampingsvermogen (verdampfungskraft; evaporatingpower) werd gebruikt de formule van Hartig: „Onderzoek van de Saksische steenkolen."

$$V_0 = \frac{100 - (a + w)}{100} \times \frac{12.4\ C + 52.9\ (h - {}^1/_8\ o)}{100} - \frac{w}{100}$$

Hierin is *a*	het aschgehalte	} in procenten der ruwe kolen.	
w	„ watergehalte		
c	„ koolstofgehalte	} uitgedrukt in procenten van het totale gehalte aan organische zelfstandigheden, uitgezonderd het hijgroscopisch watergehalte.	
h	„ waterstofgehalte		
o	„ zuurstof, stikstof en zwavelgehalte		

Het theoretisch verdampingsvermogen (Verdampfungskraft; Evaporatingpower) geeft aan de hoeveelheid water in K. G., die door één K. G. steenkool wordt verdampt. Door deze cijfers met 652 te vermenigvuldigen, verkrijgt men het theoretisch of absoluut verwarmingsvermogen (Heizkraft: Heatingpower) der kolen, waardoor wordt aangegeven de hoeveelheid warmte door één K. G. kolen geleverd, waarbij het cijfer 652 de warmtehoeveelheid of het aantal caloriën voorstelt, benoodigd om één K. G. water van 0° Celsius in verzadigde damp van 100 Celsius te veranderen.

Het nuttig of effectief verdampings- en verwarmingsvermogen is aangenomen $^2/_3$ te zijn van de theoretisch gevonden waarden.

R. EVERWIJN.

